

Resten van de steen- en pottenbakkerij van het Romeinse leger op Landgoed Holthurnsche Hof in Berg en Dal (gem. Groesbeek)

L. van Diepen en M. Polak



Auxiliaria 8

RESTEN VAN DE STEEN- EN POTTENBAKKERIJ VAN HET ROMEINSE LEGER
OP LANDGOED HOLTHURNSCHE HOF IN BERG EN DAL (GEM. GROESBEEK)

L. van Diepen en M. Polak

met een bijdrage van P.B. van der Roest

Nijmegen 2009

Colofon

Opdrachtgever: Conferentiecentrum Landgoed Holthurnsche Hof

Titel: Resten van de steen- en pottenbakkerij van het Romeinse leger
op Landgoed Holthurnsche Hof in Berg en Dal
(gem. Groesbeek)

Auteur: L. van Diepen en M. Polak
met een bijdrage van P.B. van der Roest

Redactie: M. Polak (Auxilia)

Afbeeldingen: Auxilia, GT Frontline en Rijksmuseum van Oudheden

Auxiliaria

Met de term auxilia werden in het Romeinse leger de hulptroepen aangeduid, de lichtbewapende specialisten die de uit zware infanterie bestaande legioenen ter zijde stonden. De auxilia waren mobieler en werden ingezet voor taken waarvoor de legioenen niet waren toegerust of waarvoor een zware inzet onnodig werd geacht.

Auxiliaria betekent zoveel als 'dingen die betrekking hebben op de auxilia' en refereert aan een gelijknamige bijdrage van de hand van J.E. Bogaers aan de Akten des XI. Internationalen Limeskongresses uit 1977.

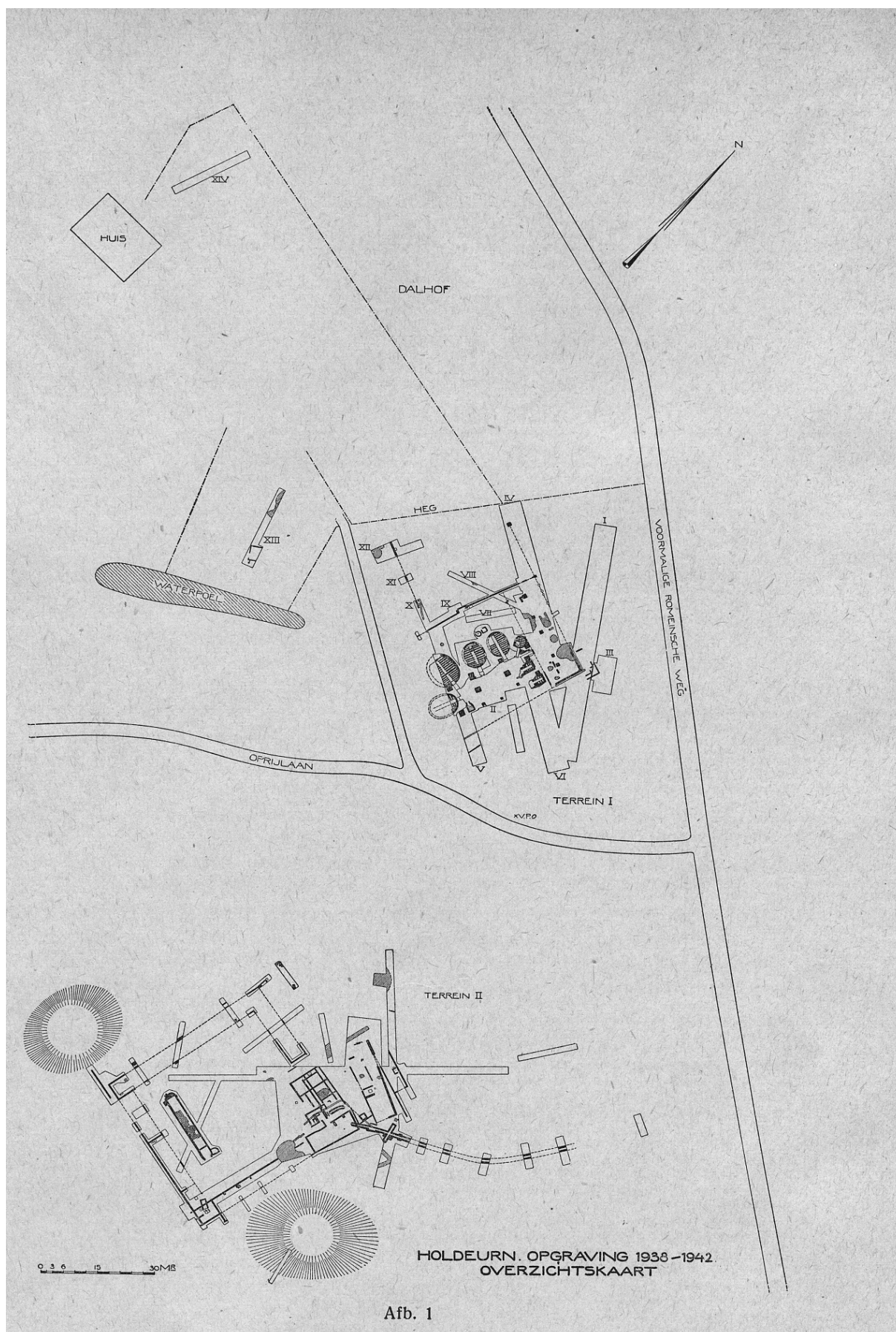
© Auxilia, Nijmegen, maart 2009

ISBN-13: 978-90-77744-08-6

Auxilia, archeologisch projectbureau van de Radboud Universiteit Nijmegen
Heyendaalseweg 121
6525 AJ Nijmegen

Inhoud

Samenvatting.....	7
1 Inleiding.....	9
2 Beknopte geschiedenis van het archeologisch onderzoek.....	11
3 Blootgelegde resten van gebouwen en ovens.....	13
4 Conserveringstoestand.....	17
4.1 Verstoring door de opgravingen in 1938-1942.....	17
4.2 Actuele toestand.....	18
5 Situering van de opgravingen van 1938-1942.....	21
5.1 Werkwijze.....	21
Resultaten.....	22
6 Prospectief onderzoek met behulp van grondradar.....	23
6.1 Werkwijze.....	23
6.2 Resultaten.....	24
Deelgebied A en C.....	25
Deelgebied B.....	26
Deelgebied D, E en F.....	26
Deelgebied G en H.....	27
6.3 Radarbeelden en andere gegevens.....	28
7 Conclusies.....	29
8 Aanbevelingen.....	31
8.1 Het opgegraven ovencomplex.....	31
8.2 Mogelijke andere ovens.....	31
8.3 Het opgegraven gebouwencomplex.....	32
8.4 Mogelijke andere gebouwen.....	32
8.5 Overige aanbevelingen.....	33
Literatuur.....	35
Bijlage.....	37



Afb. 1

Samenvatting

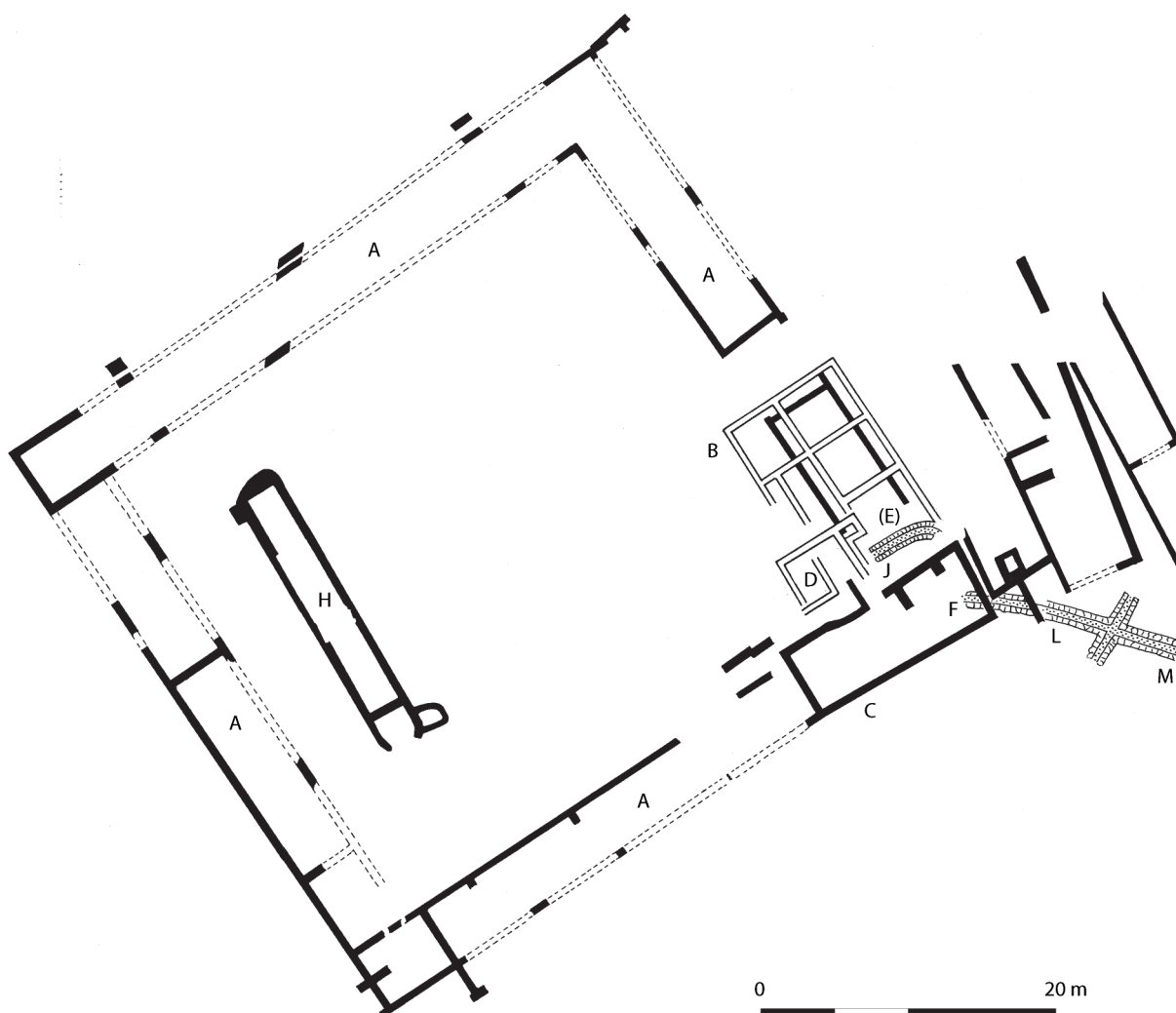
Afb. 1 Overzicht van de in 1938-1942 op de Holdeurn opgegraven structuren (Holwerda & Braat 1946, afb. 1).

Met het oog op de voorgenomen visualisering van de resten van de Romeinse potten- en pannenbakkerij op de Holdeurn is bureauonderzoek gedaan naar de archeologische resten op landgoed Holthurnsche Hof. Bovendien is een deel van de bodem van het landgoed verkend met behulp van grondradar.

De veldtekeningen van de opgravingen die J.H. Holwerda en W.C. Braat in 1938-1942 hebben uitgevoerd, en waarbij een batterij ovens en een gebouwencomplex zijn blootgelegd, blijken onvoldoende aanknopingspunten te bieden om ze met toereikende precisie in de hedendaagse topografie te plaatsen. De gegevens over de conserveringstoestand van de door Holwerda en Braat onderzochte structuren zijn tegenstrijdig. Het opgravingsverslag wijst op grondige sloop, maar bij een in 1989 uitgevoerd magnetisch onderzoek tekenden de ovens zich scherp af. Drie ovens zijn niet volledig opgegraven, maar de resten van twee daarvan zullen nog steeds onbereikbaar onder de bomen liggen. Het gebouwencomplex is deels slechts met smalle sleuven onderzocht, zodat grote delen nog in de bodem aanwezig kunnen zijn.

Het grondradaronderzoek heeft zowel geologische verschijnselen aan het licht gebracht als structuren van menselijke oorsprong. In de akkers ten (noord) westen van het archeologische monument zijn vooral geologische structuren waargenomen. De antropogene structuren zijn hier vermoedelijk niet van Romeinse ouderdom, met uitzondering van twee mogelijke ovens. Het ovencomplex van Holwerda en Braat komt in de radarbeelden niet duidelijk naar voren, maar in de omgeving daarvan zijn wel ronde structuren herkenbaar die ovens kunnen zijn. Ter plaatse van het gebouwencomplex van Holwerda en Braat zijn lineaire structuren zichtbaar, maar deze hebben een iets andere oriëntatie. Dit lijkt de onvolkomenheden van de inmeting van de opgraving te bevestigen. Ten westen van het gebouwencomplex zijn nog veel meer lineaire structuren waargenomen. De kans is groot dat het Romeinse gebouwen betreft. Dichtbij het landhuis van de Holthurnsche Hof gesignaleerde structuren stammen misschien uit een recenter verleden.

Zowel de precieze ligging als de conserveringstoestand van de opgegraven structuren zijn dus met vraagtekens omkleed. Als het tot een ruimtelijke visualisering komt, zou hierin door gericht gravend onderzoek helderheid gebracht kunnen worden. De vraag of enkele van de met grondradar waargenomen ronde en ovale structuren Romeinse ovens zijn, kan met magnetisch onderzoek worden beantwoord. Voor de identificatie van de lineaire structuren ten westen van het door Holwerda en Braat blootgelegde gebouwencomplex lijken proefsleuven de aangewezen methode.



1 Inleiding

Afb. 2 Detailkaart van gebouw A en omgeving (terrein II). Goot E is niet afgebeeld (naar Holwerda & Braat 1946, kaart II).

Aan weerszijden van de Oude Kleefsebaan in Berg en Dal (gem. Groesbeek) liggen de resten van een steen- en pottenbakkerij uit de Romeinse tijd, in de archeologische literatuur bekend onder de naam De Holdeurn. Dit productiecentrum van baksteen, dakpannen en gebruiks aardewerk is in het laatste kwart van de 1ste eeuw na Chr. ingericht door het Tiende Legioen (legio X Gemina) en voorzag tot in de 3de eeuw in de behoefte aan keramisch bouw materiaal van het Romeinse leger in het Rijnland.

De best onderzochte delen zijn gelegen op het landgoed Holthurnsche Hof, dat tussen de Oude Kleefsebaan en de Zevenheuvelenweg is gelegen. Het gelijknamige conferentiecentrum dat hier is gevestigd, wil de resten van het productiecentrum beter kenbaar maken, zowel in een nieuw te bouwen hotelaccommodatie als in de buitenruimte. Het is de bedoeling dat niet alleen de gasten van het conferentiecentrum zich een goed beeld kunnen vormen van het Romeinse verleden van het landgoed, maar ook scholieren, toeristen en andere recreanten. De presentatie moet zo goed mogelijk aansluiten bij die van de Romeinse waterleiding die vanuit het nabijgelegen Kerstendal naar de vesting van het Tiende Legioen in Nijmegen-Oost liep.

In opdracht van conferentiecentrum Landgoed Holthurnsche Hof en met een subsidie van de gemeente Groesbeek heeft Auxilia een inventarisatie gemaakt van het archeologische onderzoek dat in het verleden op het landgoed is verricht. Daarnaast is in samenwerking met GT Frontline getracht om met behulp van grondradar tot dusver onbekende resten van het productiecentrum op te sporen. De inventarisatie van het oud onderzoek moest inzicht opleveren in de situering en bewaringstoestand van de tot dusver blootgelegde gebouwen en installaties, gericht op een ruimtelijke visualisering in de buitenruimte. Nieuwe structuren die wellicht met de geofysische prospectie konden worden opgespoord, zouden het lacuneuze beeld van de potten- en pannenbakkerij moeten aanvullen. Het onderzoek is uitgevoerd in de periode van december 2008 tot en met maart 2009.

De auteurs zijn veel dank verschuldigd aan K. Anderson en L. Flokstra (RAAP), T. Geurtsen en P. Schut (RACM), L. Swinkels (Museum Het Valkhof), R. Halbertsma (RMO), W.-S. van de Graaf (Becker & Van de Graaf), en H. Reijers (gemeente Groesbeek).

Jaar	Onderzoek	Literatuur
1780	eerste vermelding van de vondst van bakstenen met stempels van het Romeinse leger	In de Betouw 1784, 263-265
< 1783	vondst van een zilveren munt van Totila (koning van Ostrogothen, 541-552)	In de Betouw 1783, 32 (noot)
1808	opgraving door J. in de Betouw	Van Schevichaven 1901, 149 Algemeene Konst- en Letter-Bode voor het jaar 1808, No. 50, 377 In de Betouw 1818, 23-24 Grijzenhout 1999, 52
1832	opgraving door L.J.F. Janssen	Janssen 1840, Janssen 1841, 5
1840	waarneming door L.J.F. Janssen	Janssen 1840
1844	waarnemingen door C. Leemans en L.J.F. Janssen	Leemans 1844, 304 Janssen 1844
1845	opgraving door L.J.F. Janssen (ovens)	Janssen 1846 Van Schevichaven 1901, 149
1846	opgraving door L.J.F. Janssen (waterleiding/riool)	Schneider 1847, 65-66 Kramer-Clobus 1978, 465 en Fig. 5 op p. 474
1849	waarneming door L.J.F. Janssen (tegelgraven)	Janssen 1850
1855	waarneming door L.J.F. Janssen (tegelgraven)	Janssen 1856
1864	waarneming door L.J.F. Janssen	Janssen 1865
1930	waarneming door M.A. Evelein (oven J)	Gelders Archief, archief Rijksmuseum Kam, invnr. 248 Evelein 1930, 73-74, 76 Holwerda en Braat 1946, 2, 17. Pl. X.1 Daniëls 1955, 324-325 Daniëls 2000, 135-136
1938-1942	opgraving door J.H. Holwerda en W.C. Braat	Holwerda en Braat 1946 Gelders Archief, archief Rijksmuseum Kam, invnr. 249
1958	vondst van Romeins tegelgraf bij bouw van een huis	NKNOB 1958 (kol. *103)
1960	vondsten bij aanleg van riolering	Bogaers 1962 NKNOB 15, 3 (kol. *39) (waarnemingsnummer 24826)
1961-1962	vondsten bij egalisering terrein II	Bogaers 1962 NKNOB 15, 3-4 (kol. *39-40 en *50) (waarnemingsnummer 24827)
1962	vondsten uit de zandgroeve	beschreven door Bogaers (waarnemingsnummer 24828)
1962-1968	vondsten bij ontgroningen ten noorden van de Oude Kleefsebaan	Bogaers 1968 NKNOB (kol. *117)
1969	visuele inspectie van terrein II door ROB (Hulst)	(waarnemingsnummer 24810)
≤ 1971	visuele inspecties door ROB (Klok, Hulst en Roothaan)	kaart Klok 1971 en brief Hulst van Volkshogeschool 7-10-1971
1989	magnetometeronderzoek op terrein I door K. Anderson	niet gepubliceerd, alleen als bijlage in RAAP-nieuws van oktober 1991, 9-10
1996	visuele inspectie door ROB	(archief RACM)
2002	visuele inspectie door ROB (Reijnen) (ombouw kippenschuur tot vakantiehuisjes)	(archief RACM)
2002	waarneming bij omgewaaide bomen door H. van Enkevort (Gemeente Nijmegen)	(archief RACM)
2003	booronderzoek door RAAP in het kader van het project Actualisering Monumentenregister (AMR)	De Haan 2003
2004	inventariserend veldonderzoek waarderende fase door Becker & Van de Graaf	Weiss-König 2004
2005	archeologische begeleiding en definitief archeologisch onderzoek n.a.v. rioolaanleg door Becker & Van de Graaf	Weiss-König 2008
2007	waarneming bij Hermsen n.a.v. vergunning door RACM	(archief RACM)
2007	waarneming bij omgewaaide bomen door RACM	(archief RACM)

Tabel 1 Overzicht van de onderzoeksgeschiedenis van De Holdeurn, naar een door L. Swinkels samengesteld overzicht.

2 Beknopte geschiedenis van het archeologisch onderzoek

De Holdeurn¹ is al van oudsher bekend als vindplaats van Romeinse oudheden. De eerste vermelding van vondsten stamt uit 1780: "...bij het graven omtrent de weg aan de Holledoorn in het Neder-Rijksche Walt zijn in dit jaar gevonden eene groote meeninge van pannen en vloersteen...".²

De eerste opgraving werd uitgevoerd in 1808 door J. in de Betouw op last van koning Lodewijk Napoleon. Het is onbekend waar men destijds heeft gegraven en welke omvang het onderzoek had.

Tussen 1832 en 1864 werd door L.J.F. Janssen een aantal opgravingen en waarnemingen verricht op de Holdeurn (tabel 1). Daarbij werden onder andere tegelgraven en ovens aangesneden.³

Vervolgens duurde het tot 1930 voordat er weer onderzoek werd gedaan op het terrein. In dat jaar werden bij toeval de resten van een oven aangetroffen,⁴ en vervolgens uitgegraven door M.A. Evelein.

De vondst van deze oven was de aanleiding voor de omvangrijke opgraving van J.H. Holwerda en W.C. Braat. Zij onderzochten tussen 1938 en 1942, in vijf campagnes van telkens ongeveer zes weken, twee omvangrijke terreinen. Het eerste bevindt zich ten noorden van de oprijlaan van de Oude Kleefsebaan naar het conferentiecentrum, het tweede ten zuiden van dezelfde oprijlaan (afb. 1-3).⁵ Tot 1989 vonden nog verschillende kleine onderzoeken plaats op het terrein. De belangrijkste werden uitgevoerd tussen 1960 en 1962 naar aanleiding van de aanleg van een riolering en egalisatiewerkzaamheden op het zuidelijke terreindeel. Sinds 1972 is het terrein een wettelijk beschermd archeologisch monument. In 1989 is een magnetometeronderzoek uitgevoerd op het noordelijke terreindeel. De resultaten zijn opgenomen in een bijlage.⁶

In het kader van het project Actualisering Monumentenregister (AMR) nam de voormalige Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek (ROB)⁷ het monument in 2000 onder de loep. Het oude onderzoek werd opnieuw bekeken en er vond een visuele inspectie plaats. In 2003 verrichtte RAAP een aanvullend booronderzoek op het monument, aan weerszijden van de Oude Kleefsebaan.⁸ In de daarop volgende jaren hebben nog een inventariserend veldonderzoek (IVO) en een archeologische begeleiding plaatsgevonden.⁹ Ten slotte zijn in 2007 nog twee waarnemingen verricht.

1 Andere benamingen voor deze vindplaats zijn: Holledoorn, Holledeurn, Holdoorn, Holledorn en Holth(e)urnsche Hof. Een enkele keer refereert men aan het monument met de benaming "Ons Erf". Volkshogeschool Ons Erf is de voorganger van conferentiecentrum Landgoed Holthurnsche Hof

2 In de Betouw 1784, 263.

3 Janssen dacht hypocausta te hebben aangetroffen in plaats van ovens. Dezelfde ovens werden later aangetroffen door Holwerda en Braat: hypocaustum 1 bij Janssen 1846 is identiek met oven E bij Holwerda & Braat 1946, hypocaustum 6 is identiek met oven B.

4 Deze oven is identiek met oven J in Holwerda & Braat 1946.

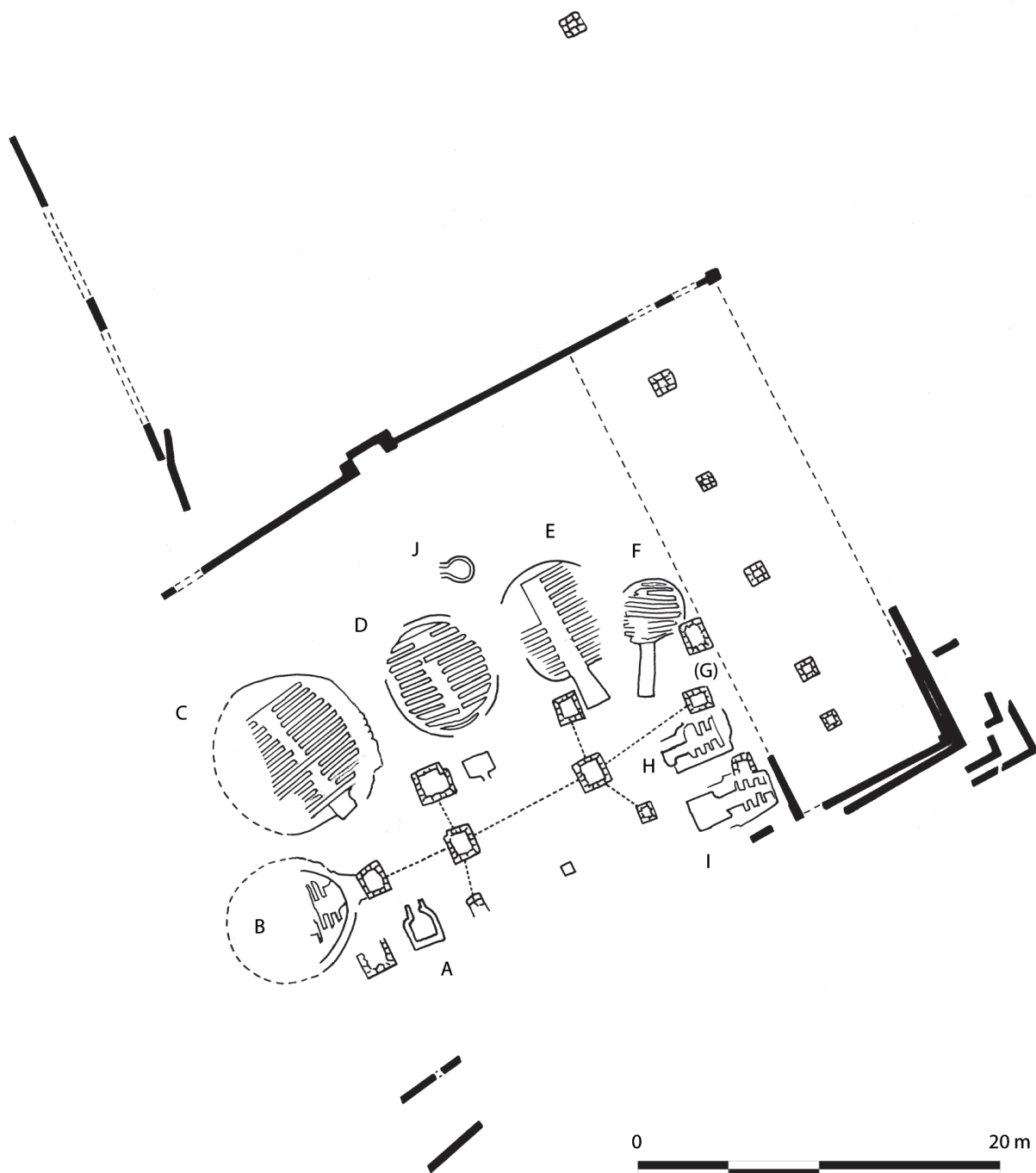
5 Holwerda & Braat 1946, afb.1.

6 Met dank aan K. Anderson (RAAP), die zonder enige terughoudendheid toestemming gaf de resultaten integraal in dit rapport op te nemen.

7 Tegenwoordig de Rijksdienst voor Archeologie, Cultuurlandschap en Monumenten (RACM).

8 De Haan 2003.

9 Weiss-König 2004 en 2008.



3 Blootgelegde resten van gebouwen en ovens

Afb. 3 Detailkaart van het ovencomplex (terrein I). Oven G is niet afgebeeld (naar Holwerda & Braat 1946, kaart I).

Holwerda en Braat hebben opgravingen verricht op twee terreinen.¹⁰ Het noordelijke terrein wordt door hen terrein I genoemd. Hier werden tien in een U-vorm gelegen ovens aangetroffen (A-J) (zie afb. 3).¹¹ Het betreft vijf grote (B-F) steenovens en een kleine (G), en twee grote (H en I) en twee kleine pottenbakkersovens (A en J). Het formaat en de vorm van de ovens zijn variabel.¹² De lengte van de grote dakpanovens B-F, inclusief stookgang, varieert van ca. 7-10 m, de breedte van ca. 3,5-6,5 m.¹³ De stookgang was manshoog (afb. 4). De kleinere steenoven G en de grote pottenbakkersovens H en I zijn ongeveer even groot, namelijk ca. 4,5 x 2,5 m. De kleine pottenbakkersovens A en J hebben afmetingen van ca. 2,5 x 1,5 m, de stookgang is 0,85 m hoog.

Afb. 4 W.C. Braat poseert met zijn dochter Pauline in de stookgang van oven C.



Voor alle ovens geldt dat van de bovenbouw, de bakruimte, niets bewaard is gebleven, maar de stookgangen en stookruimtes waren doorgaans goed geconserveerd. Bij de ovens A, B, F en I was nog een gedeelte van het rooster tussen de stook- en bakruimte aanwezig (afb. 5 en 6). Bij de monding van de stookgang van oven I werd nog een klein deel van de stookplaats aangesneden.¹⁴ Voor en naast de mondingen van de stookgangen werden op regelmatige afstanden van elkaar de resten van elf basementen aangetroffen. Op deze uit tegels en dakpannen bestaande basementen rustten volgens Holwerda en Braat staanders van de overkapping van een gezamenlijke stookplaats.¹⁵ Ten noorden van de ovens werden de resten van muurfundamenten en andere basementen gevonden. Deze hebben waarschijnlijk deel uitgemaakt van een droogschuur.¹⁶ Verder werden nog verschillende andere muurfundamenten, afvalkuilen en

¹⁰ Zie Holwerda & Braat 1946 voor een gedetailleerd verslag van de resultaten.

¹¹ Holwerda & Braat 1946, 6-7 en kaart terrein I.

¹² Holwerda & Braat 1946, 6-15 en kaart terrein I.

¹³ In dit rapport worden bij de beschrijving van de ovens de volgende termen gehanteerd: stookplaats voor de plaats waar het vuur wordt gestookt, stookgang of -kanaal voor de gang die de hitte van het vuur naar het binnenste van de oven leidt, stookruimte voor het gedeelte van het binnenste van de oven dat onder het rooster is gelegen en bakruimte voor het deel dat zich boven het rooster bevindt.

¹⁴ Holwerda & Braat 1946, 6, 7 en 11, pl. IV, 2 (oven I), V, 2 (oven A), VIII, 1 (oven B).

¹⁵ Holwerda & Braat 1946, 15. Nummers 1-11 op de kaart van terrein I.

¹⁶ Holwerda & Braat 1946, 15-16. Letters N, X-Z en e-h op de kaart van terrein I.



Afb. 5 en 6 De resten van het rooster tussen de stook- en bakruimte in oven A (links) en B (rechts).

enkele afwateringsgoten aangetroffen.¹⁷

De ovens zijn niet tegelijk gebouwd en in gebruik geweest. De rechthoekige ovens G, H en I zijn ouder dan de overige, en zijn afgedekt met as en houtskool uit de 2de eeuw. De bouwdatum van de ovens G-I is niet te bepalen, maar Holwerda en Braat nemen aan dat ze verband houden met de herinrichting van het productiecentrum door het Dertigste Legioen uit Xanten, in het tweede kwart van de 2de eeuw. Het kleine oventje A dateert waarschijnlijk van omstreeks 180, en kort daarna zijn de grote steenovens C en B gebouwd. De ovens D en E zijn ofwel ongeveer in dezelfde tijd gebouwd als B en C, ofwel in het begin van de 3de eeuw met gebruikmaking van ouder materiaal. De kleinere oven F is de jongste, en is het langst in gebruik geweest, tot kort na het midden van de 3de eeuw.¹⁸



Ten zuiden van terrein I ligt terrein II. Daar werden de fundamente van een groot gebouw (A) aan het licht gebracht (zie afb. 2).¹⁹ Het gebouw bestaat uit vier vleugels die een binnenplaats van ca. 36 x 38 m omsluiten. In de noordelijke vleugel werden de resten van twee haarden en enkele tegelvloeren aangetroffen.²⁰ Op de binnenplaats bevindt zich een langwerpige constructie van ca. 21 x 3 m met afgeronde uiteinden (H). De muren hiervan lopen niet precies parallel aan die van gebouw A, zodat het ongewis is of ze bij elkaar horen. Het weinige gestempelde materiaal uit H wijst hier niet op.²¹ De identificatie als droogschuur is onzeker.²²

Afb. 7 De goten E en F en de bovengoot L.

Gebouw A wordt deels versneden door de resten van twee afwateringsgoten (E en F) en door de fundering van gebouw B.²³ Beide goten maken deel uit van een groter systeem, waartoe ook de goot L-M behoort (afb. 7). Ze zouden dienen voor de afwatering van kelder C.²⁴ Van de afvoergoten zijn de vloeren en wanden bewaard gebleven. Op verschillende

¹⁷ Holwerda & Braat 1946, 5, 8, 16-17 en 19.

¹⁸ Holwerda & Braat 1946, 6-14.

¹⁹ Holwerda & Braat 1946, 19-20 en kaart terrein II.

²⁰ Holwerda & Braat 1946, 19 en 21, pl. XIII, 1 en XVII, 2.

²¹ Het betreft een stempel LEG XXX VV en een stempel VEX EX GER waarvan de vondstomstandigheden niet helemaal duidelijk zijn, en een stempel VEX EX GER uit de tegelvloer (Holwerda & Braat 1946, 25). Als ze van de constructie van het bouwwerk stammen, dan is gebouw H jonger dan A.

²² Holwerda & Braat 1946, 24-25.

²³ Holwerda & Braat 1946, 19, 21 en 23, pl. XIII, 2, XV, 2 en XVII, 1-2.

²⁴ Holwerda & Braat 1946, 21-23, pl. XIV, 1.

plaatsen werden ook nog delen van een afvoerleiding van aarden buizen aangetroffen.

Van gebouw B zijn vier vertrekken en een haard gevonden. Holwerda en Braat vinden de plattegrond lijken op die van een villa, maar dat is allesbehalve overtuigend.²⁵ De fundamenteën van de onduidelijke constructie D worden door een puinlaag gescheiden van het oudere gebouw B. Een afwateringsgoot (J) staat in verband met gebouw D.²⁶

Ten noorden van gebouw A werden nog de fundamenteën van enkele andere structuren aangetroffen. De functie van de afzonderlijke structuren is onbekend, maar vermoedelijk hebben ze alle te maken met het faciliteren van de dakpanproductie.²⁷ Het gehele complex was oorspronkelijk waarschijnlijk veel groter dan het opgegraven gedeelte.

De constructie van gebouw A wordt gedateerd aan het einde van de 1ste eeuw na Chr. Deze datering berust op enkele in de onderste funderingslaag aangetroffen dakpanstempels van het Tiende Legioen, die op zijn vroegst uit het jaar 89 kunnen stammen.²⁸ De mogelijkheid dat het bouwwerk pas later is opgericht met ouder bouw materiaal, wordt door Holwerda en Braat verworpen omdat het overige, ongestempelde materiaal in alle opzichten overeenkomt met de door het Tiende Legioen gestempelde stukken.²⁹ De noordoosthoek van gebouw A zou in het eerste kwart van de 2de eeuw zijn afgebroken voor de aanleg van een kelder voor kleiopslag, maar het gebouw zou rond 170 gedeeltelijk hersteld of vernieuwd zijn.³⁰ De ouderdom van gebouw B is onduidelijk, maar het is jonger dan A en ouder dan D, dat in de 3de eeuw wordt gedateerd.

25 "Tusschen de beide hoekvertrekken in bevond zich een ruime vestibule met een voorgalerij. De plattegrond doet sterk aan dien van een Romeinsche villa denken" (Holwerda & Braat 1946, 23). Een vertrek van 4,5 x 3 m is niet bepaald een ruime vestibule te noemen, en met een totale lengte van minder dan 15 m blijft het bouwwerk ver achter bij de uit ons land bekend villae.

26 Holwerda & Braat 1946, 23, pl. XV, 2.

27 Gedacht kan worden aan onder andere administratie, opslag en huisvesting.

28 Het betreft zeven stempels LEG X G P F D (Holwerda & Braat 1946, 20). De afkorting P F D staat voor pia fidelis Domitiana, eretiteln die het gehele Neder-Germaanse leger in 89 ontving nadat het een opstand van het Boven-Germaanse leger de kop in had gedrukt.

29 Holwerda & Braat 1946, 20.

30 De bouwdatum van de kelder is gerelateerd aan dakpannen van het Dertigste Legioen in de goten E en F, die met kelder C in verband zouden staan en de muren van gebouw A doorgraven. De aanname van gedeeltelijk herstel rond 175 is gebaseerd op de aanwezigheid van stempels EX GER INF (24 ex.) en VEX EX GER (29 ex.), en van acht stempels van Didius Julianus, overwegend op dakpannen (Holwerda & Braat 1946, 20-21).

RIJKSMUSEUM G. M. KAM TE NIJMEGEN *G.M. Kam*

Dr. H.J.H. van Buchem, Directeur.

Nr 177.

Bericht op schrijven van:

Onderwerp:
Holdeurn.

Bijlage:

7/13 ONTVANGEN
9 AUG 1950
beantw.:

NIJMEGEN, 7 Augustus 1950.

MUSEUM KAMSTRAAT 45
TELEFOON 20619
POSTREKENING 425195

Zoals u bekend is hebben indertijd Dr. J.H. Holwerda en Dr. W.C. Braat op het landgoed „De Holdeurn" bij Berg en Dal zowel pannen- en tegels-bakkerijen als pottenbakkersovens opgegraven.

Op dit landgoed is thans sedert kort gevestigd een Volkshogeschool, genaamd: Boeren-centrum Ons Erf, waarvan directeur is de Heer Th. van Steen.

De Heer van Steen heeft bijzonder veel belangstelling voor het Romeinse verleden van zijn terrein en wil gaarne alle medewerking verlenen, wanneer men de onderzoekingen ter plaatse zou willen voortzetten.

Gunstige omstandigheden nodigen inderdaad daartoe uit: verbouwingen, nieuwbouw, vellen van bomen, die indertijd de onderzoekingen belemmerden.

Reeds thans wordt er een en ander gevonden, voornamelijk scherven van dakpannen en tegels.

De Heer van Steen overweegt zelfs, of het niet mogelijk zou zijn de indertijd weer dichtgeworpen grote ovens opnieuw open te leggen en open te houden als monument uit de Romeinse tijd.

Gaarne vestig ik op deze perspectieven uwe aandacht en ik moge u verzoeken ook Dr. Braat hiervan in kennis te stellen.

De Directeur van het
Rijksmuseum G.M. Kam,

De Weledelzeergel. Heer
Dr. F. Glazema,
Directeur van de Rijksdienst voor het
Oudheidkundig Bodemonderzoek,
Kleine Haag 2,
Amersfoort.

H.J.H. van Buchem

4 Conserveringstoestand

Afb. 8 Brief van H.J.H. van Buchem aan P. Glazema, gedateerd 7 augustus 1950.

In 1972 is de potten- en pannenbakkerij van de Holdeurn aangewezen als beschermd monument in de zin van de Monumentenwet. Deze aanwijzing was meer gebaseerd op het wetenschappelijke belang en de zeldzaamheid van het productiecentrum dan op kennis over de toestand waarin het verkeerde. De conservering van het monument is niet alleen van belang vanuit de optiek van bescherming, maar ook voor een eventuele visualisering.

4.1 Verstoring door de opgravingen in 1938-1942

Reeds in 1950 was er sprake van het openleggen van het ovencomplex. De directeur van de destijds op het landgoed gevestigde Volkshogeschool Ons Erf stelde voor de ovens bloot te leggen en open te houden als monument uit de Romeinse tijd (afb. 8). In reactie op dit voorstel laat het Rijksmuseum van Oudheden weten dat “de gevonden ovens ... alle geheel [zijn] afgebroken met de bedoeling na te gaan, welke panstempels op de tegels zaten, die bij de bouw verwerkt waren.”³¹ Hetzelfde antwoord krijgt R.H.J. Klok in 1971 wanneer hij bij de dan 68-jarige W.C. Braat informatie inwint over het terrein: de ovens zijn volgens Braat “geheel afgebroken voor de bestudering van de stempels”.³² Deze uitspraken doen vermoeden dat alle ovens geheel zijn afgebroken. Maar helemaal juist is dit niet. Zowel het onderzoek van Janssen als dat van Holwerda en Braat werd gehinderd door de aanwezigheid van grote bomen aan de zuidzijde van het ovencomplex. Daardoor is een gedeelte van de ovens B en C niet opgegraven (afb. 9).³³ In een later stadium is dit niet alsnog gebeurd, zodat delen van deze ovens nog in de bodem aanwezig zijn. Van het kleine ronde oventje J

Afb. 9 De ovens (links) A, B (midden) en C (rechts). Van oven B is alleen de stookgang zichtbaar, de rest van de oven bevindt zich onder de bomen. Rechts op de achtergrond is te zien dat een gedeelte van oven C niet is vrijgelegd.



31 Brief van 15 augustus 1950 van W.D. van Wijngaarden, directeur RMO, aan P. Glazema, directeur ROB. Vergelijk de vermeldingen van de talrijke stempels gevonden “in den bouw” van de ovens bij Holwerda & Braat 1946, 7-15. De beschrijving van een dikke laag baksteengruis onder de uit grote tegels bestaande vloeren van de stookgangen en –ruimtes van de grote ovale ovens (idem, 11), doet vermoeden dat deze in elk geval deels tot en met de vloer gesloopt zijn.

32 Brief van 25 oktober 1971 van W.C. Braat aan R.H.J. Klok, ROB.

33 Holwerda & Braat 1946, 3 en kaart terrein I.

is een deel van het stookkanaal gespaard gebleven, omdat zich hierop tijdens de opgraving een gronddepot bevond.³⁴

In het licht van de veronderstelde sloop van de ovens zijn de resultaten van het in 1989 uitgevoerde magnetische onderzoek (zie de bijlage) op zijn minst opmerkelijk te noemen. De daarbij waargenomen magnetische afwijkingen komen tamelijk nauwkeurig overeen met de opgravingsplattegrond van de ovens. Het is onzeker of dit wordt veroorzaakt doordat de ovens toch niet helemaal zijn gesloopt,³⁵ doordat het meeste sloopp materiaal weer op de plaats van de ovens is teruggeworpen,³⁶ of doordat de grond onder de ovens voldoende is aangegloeid om op zichzelf al een grote magnetische afwijking te veroorzaken.

Ook op terrein II zijn de blootgelegde resten waarschijnlijk grotendeels afgebroken ten behoeve van het stempelonderzoek.³⁷ De aangetroffen gebouwen zijn echter niet integraal onderzocht, maar gedeeltelijk slechts door middel van kleine smalle sleuven. Van gebouw A moet nog een aanzienlijk deel in de grond aanwezig zijn. Vermoedelijk zijn de werkputten na het onderzoek dichtgegooid met puin en grond van de opgraving.

4.2 Actuele toestand

Het veldonderzoek dat RAAP in 2003 heeft uitgevoerd in het kader van het project Actualisering Monumentenregister, heeft inzicht opgeleverd in de huidige toestand van het monument. Voor het terrein ten noorden van de oprijlaan geldt dat het Romeinse niveau rond het opgegraven ovencomplex niet is verstoord. Het ongestoorde terrein wordt in het noorden en westen begrensd door de Oude Kleefsebaan en de gebouwen van camping Maikenshof; een beekdal vormt de zuidelijke grens (kaart 1 en afb. 10).³⁸ Het terrein van de ovens strekt zich vermoedelijk verder naar het westen uit, aangezien aan die zijde van het complex veel houtskool, verbrande leem en puin werden opgeboord. Direct ten zuiden van het complex zijn nog delen van ovens B en C aanwezig, en het stookkanaal van oven J zou ook nog deels bewaard moeten zijn gebleven. Het booronderzoek leverde geen aanwijzingen op voor de aanwezigheid van Romeinse sporen tussen het beekdal en de oprijlaan. Hetzelfde geldt voor het terrein ten westen van boerderij De Holdeurn.³⁹

Verstorings van de grond zijn enerzijds veroorzaakt door de opgravingen van Holwerda en Braat (1938-1942) en Becker & Van de Graaf (2004 en 2005) en anderzijds door leemkuilen uit verschillende tijden. Het is onduidelijk in welke mate de kleiwinning het monument heeft aangetast.

Voor het terrein ten zuiden van de oprijlaan kan grotendeels hetzelfde beeld worden vastgesteld (zie kaart 1). De bodem rond de uitgegraven gebouwsporen is grotendeels ongestoord. Aan de zuidoostzijde zijn vermoedelijk nog Romeinse sporen in de grond aanwezig. Ten noorden en oosten van het gebouw is vanaf een diepte van ca. 0,5 m de Romeinse laag nog intact aanwezig. Ook het terrein tussen de noordwesthoek van het opgegraven gebouw en de oprijlaan is intact.

³⁴ Holwerda & Braat 1946, 17. Dit was al wel blootgelegd bij de opgraving van Evelein in 1930 (idem, plaat X, 1).

³⁵ In de in noot 31 opgevoerde brief schrijft Van Wijngaarden tevens: "De gebouwen zijn destijds volledig onderzocht." Dit is aantoonbaar onjuist, wat twijfel zaait over de correctheid van de overige mededelingen.

³⁶ Het grootste deel van de vondsten bevindt zich in Museum Het Valkhof (collectie Kam). De meeste bakstenen en dakpannen zijn gestempeld, zodat het ongestempelde materiaal zo goed als zeker weer is teruggeworpen in de opgravingsputten.

³⁷ Van kelder C wordt expliciet vermeld: "Toch is alles zorgvuldig afgebroken en is elke steen nagezien" (Holwerda & Braat 1946, 21). Zie echter noot 35.

³⁸ De 'waterpoel' op Holwerda & Braat 1946, afb. 1 is ongetwijfeld een deel van dit dal.

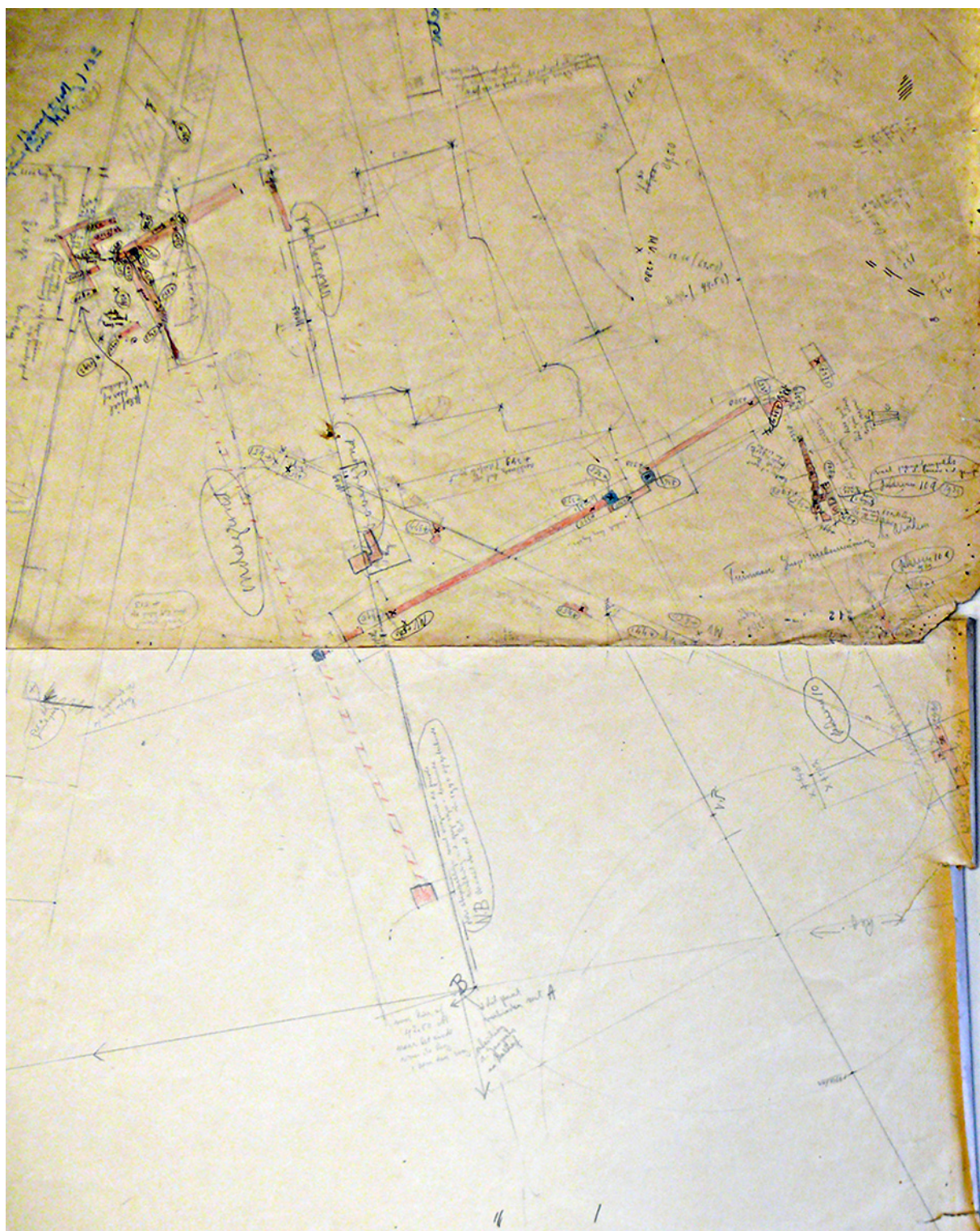
³⁹ De Haan 2003.

Afb. 10 Het beekdal ten noorden van de oprijlaan, gezien vanuit het zuidoosten. In het midden achter de bomen de witte gevel van boerderij De Holdeurn.



Verder naar het westen en zuidwesten is de grond echter ernstig verstoord. Deze vergraving van het monument strekt zich uit langs de oostzijde van de Holthurnsche Hof en is veroorzaakt door de aanleg van terrassen in 1996 (vgl. afb. 24).⁴⁰ Ook op dit gedeelte van het monument hebben opgravingen en leemkuilen de grond verstoord.

⁴⁰ De Haan 2003.



5 Situering van de opgravingen van 1938-1942

Afb. 11 Voorbeeld van twee aaneengepaste veldtekeningen.

Op de door Holwerda en Braat gepubliceerde overzichtstekeningen staan maar weinig aanknopingspunten voor hun situering in de huidige topografie. Voor de visualisering van de opgegraven resten en voor toekomstig onderzoek is het van belang die situering zo goed mogelijk te kennen. Om die reden zijn de veldtekeningen van de opgravingen geraadpleegd, die zich in het archief van het Rijksmuseum van Oudheden bevinden.

5.1 Werkwijze

Braat tekende de aangetroffen sporen en structuren in op grote blanco vellen. Doordat deze grotendeels verstoken zijn van vaste of topografische punten, was het inpassen van de opgravingen niet eenvoudig. Recentere onderzoeken leverden ook geen nieuwe aanknopingspunten op, omdat er geen overlapping met ouder onderzoek is of de resultaten niet in het systeem van de Rijksdriehoeksmeting (RD) zijn ingepast.⁴¹

Om de opgraving van Holwerda en Braat in te kunnen passen in de huidige topografie is als volgt te werk gegaan. Van iedere veldtekening is een digitale foto gemaakt.⁴² De gefotografeerde tekeningen zijn aan de hand van overlappende sporen en doorlopende lijnen op dezelfde schaal gebracht en vervolgens op de juiste plek ten opzichte van elkaar gelegd (afb. 11). Dit werd bemoeilijkt doordat de onderlinge aansluiting van tekeningen niet altijd even nauwkeurig of gedetailleerd is vastgelegd, en er veelal geen afstanden tussen lijnen en punten zijn genoteerd.

De opgravingen op de terreinen I en II zijn vastgelegd in een gemeenschappelijk meetsysteem, met als uitgangspunt een vast punt (VP 0) dat de op gepubliceerde overzichtsplattegrond is weergegeven.⁴³ Dit meetsysteem is echter niet goed verankerd in de topografie. Er zijn niet veel meer referenties dan “laatste eik vanuit de poort” of “vanaf hier 42,50 m tot het einde van de heg aan de weg”. De bedoelde heg is als stippellijn op het overzicht weergegeven. Daarop staat verder een “huis” aangegeven, dat nauwelijks iets anders kan zijn dan de uit 1700 daterende boerderij De Holdeurn. Op de veldtekeningen komen de vaste punten 0, 1, 2, 1', 2' en 5 voor (kaart 2, 2 en 3).

Op een losse tekening is een driehoeksmeting weergegeven, met afstanden tussen de vaste punten 1, 1', 2 en 2' (zie kaart 2, 2). De afstanden corresponderen niet in alle gevallen met de lengte van de desbetreffende lijnstukken, wat waarschijnlijk de reden is dat drie lijnstukken doorgekrast zijn. De vermelde afmetingen maken het echter mogelijk de driehoeksmeting te reconstrueren (kaart 2, 1: blauw).⁴⁴

Op een andere tekening zijn de vaste punten 1 en 2 ingetekend ten opzichte van het vaste punt 0 (zie kaart 2, 3). Op de veldtekening van gebouw A ten slotte is tussen de muurresten in de noordoosthoek met enige moeite vast punt 2' te vinden (kaart 2, 4: groene cirkel). Met behulp van de vaste punten 0 en 2' kan het meetsysteem worden overgebracht op de overzichtskaart van Holwerda en Braat. Daarmee kan het overzicht echter nog niet aan de huidige topografie worden gekoppeld. Daarvoor dienden zich slechts twee topografische referentiepunten op de veldtekeningen aan: boerderij De Holdeurn en de heg, die op het oog lijkt

41 De beste kans om de precieze ligging van de sleuven te bepalen, was het magnetisch onderzoek van het ovencomplex in 1989. Dit is helaas niet ingemeten in het RD-systeem.

42 De grootte en kwaliteit van sommige tekeningen maakt het lastig om ze te scannen of op een digitaliseertafel over te trekken.

43 Holwerda & Braat 1946, afb. 1, direct ten noorden van de oprijlaan: “X V.P. 0”.

44 Na reconstructie blijkt dat de lijnstukken op de tekening inderdaad niet allemaal de juiste lengte hebben. De afstanden bij de doorgekraste lijnen wijken ca. 2 m af van de gereconstrueerde afstanden.

samen te vallen met een nog bestaande perceelsgrens. Deze referentiepunten zijn samen met een aantal andere kenmerkende punten overgenomen van de veldtekeningen en op de hedendaagse topografische ondergrond geprojecteerd. Vervolgens is de overzichtskaart met de daarop overgebrachte driehoeksmeting zo geschaald en geroteerd dat ze zo goed mogelijk op de referentiepunten van de veldtekeningen passen. Het resultaat is een kaart waarin de opgraving van Holwerda en Braat is geprojecteerd op de huidige topografie (kaart 3).

Resultaten

Uit kaart 3 blijkt dat de topografie op de overzichtstekening uit 1946 onnauwkeurig is: het verloop van de Oude Kleefsebaan en de oprijlaan wijkt sterk af van de huidige situatie. Vooral voor de Oude Kleefsebaan – een holle weg – is een wijziging van het verloop onaannemelijk. Ook boerderij De Holdeurn ligt niet op de juiste plaats. De noordpijl van de overzichtstekening is correct. Dit betekent dat de noordpijlen van de detailkaarten in Holwerda en Braat 1946,⁴⁵ die afwijken van die op de overzichtkaart, incorrect zijn. De weergave van de heggen op de veldtekeningen wijkt ook hier en daar af van de stippellijnen op het overzicht die er zo goed als zeker mee corresponderen. De afwijkingen bedragen 2,5-3,0 m en worden waarschijnlijk veroorzaakt doordat de onderlinge situering van terrein I en II niet geheel correct is ingemeten.⁴⁶ De veldtekeningen van het ovencomplex kunnen worden gekoppeld aan vast punt 5, en daarmee aan de vaste punten 0, 1 en 2. Door schalingsverschillen ontstaat dan echter een enigszins afwijkend driehoekstelsel (kaart 2, 1: rood). Daarbij belandt vast punt 2' echter op een verkeerde plaats in de noordoosthoek van gebouw A. Dit versterkt de indruk dat de onderlinge positie van de ovens en het gebouwencomplex niet juist is weergegeven. De ligging van boerderij De Holdeurn op de overzichtskaart wijkt meer dan 8,5 m af van die in de huidige topografie. Deze afwijking moet wel het gevolg zijn van een fout in de meting of de notatie daarvan. Het desbetreffende stuk van de veldtekeningen is daarom losgekoppeld van de rest en met behulp van de boerderij zo goed mogelijk op de huidige topografie geplaatst (zie kaart 3, geel). Een precieze plaatsing van de opgraving van Holwerda en Braat is op dit moment dus niet mogelijk. Er moet rekening worden gehouden met een afwijking van enkele meters, in de omgeving van de ovens mogelijk niet meer dan 2,5-3,0 m.

⁴⁵ Holwerda & Braat 1946, kaart I en II.

⁴⁶ Omdat het terrein een sterk reliëf kent, is het niet onmogelijk dat een meting over de grond over lange afstanden een noemenswaardig ander resultaat oplevert dan een meting met een optisch meetinstrument. Het is niet bekend hoe de metingen op De Holdeurn zijn verricht.

6 Prospectief onderzoek met behulp van grondradar

De gebouwen en ovens die eerder op de Holdeurn zijn aangesneden, zijn zeer tastbare resten die zich door hun fysische eigenschappen duidelijk onderscheiden van de omringende bodem. Bij het bakken van klei, zoals voor de bakstenen en dakpannen waarmee zowel de gebouwen als de ovens zijn opgericht, wordt de richting van het aardmagnetische veld ‘vastgelegd’. Doordat het aardmagnetische veld in de loop van de tijd langzaam verandert, kunnen ovens worden opgespoord met een magnetometer. Concentraties van bakstenen en dakpannen vertonen eveneens traceerbare afwijkingen van het aardmagnetische veld, en kunnen daardoor op dezelfde manier worden aangetoond.

Een ander kenmerk van concentraties van gebakken klei – ovens, muren of andere lagen baksteen – is dat ze elektriciteit slechter geleiden dan de omringende bodem. Als de elektrische geleiding van de bodem met een weerstandsmeter wordt gemeten, tekenen ovens en stenen gebouwen zich daardoor gewoonlijk duidelijk af ten opzichte van hun omgeving.

Een derde eigenschap van bakstenen constructies van enige omvang is dat ze radarsignalen die de grond in worden gezonden, sterker reflecteren dan de omliggende bodem. Verkenning van de bodem met grondradar kan zulke structuren daardoor aan het licht brengen.

Op de Holdeurn zijn in het verleden op bescheiden schaal proeven gedaan met prospectie met de magnetometer. De resultaten waren veelbelovend (zie de bijlage), maar ze hebben nooit een vervolg gekregen. Magnetisch onderzoek en weerstandsmetingen zijn arbeidsintensief en kunnen daarom alleen tegen betrekkelijk hoge kosten op grote schaal worden uitgevoerd. Grondradarmetingen kunnen met veel hogere snelheden worden verricht, en daardoor kan tegen aanzienlijk geringere kosten een beeld worden verkregen van structuren die in de bodem aanwezig zijn. Omdat het wenselijk was een groot oppervlak te onderzoeken, is nu voor deze methode gekozen.⁴⁷

6.1 Werkwijze

Op 16 en 19 december 2008 is een oppervlakte van in totaal ca. 9 ha onderzocht. De metingen zijn verricht met een Groundtracer GPR/Tracer systeem. Hierbij is gebruik gemaakt van een 300 MHz antenne, waarmee op deze locatie een dieptebereik van circa 6 m onder maaiveld is bereikt. De GPR/Tracer-metingen zijn met een quad uitgevoerd door een specialist van GT Frontline (afb. 12). De metingen zijn grotendeels uitgevoerd langs meetlijnen met een onderlinge afstand van ca. 1 m (afb. 13: blauwe lijnen). De positie van de metingen is door middel van GPS met Egnos correctie in het RD-stelsel vastgelegd.

Georadar of grondradar (Ground Penetrating Radar, GPR) is een meettechniek die al vele jaren internationaal wordt toegepast om ondiepe structuren in de ondergrond, de waterbodem en kunstwerken in beeld te brengen. De metingen zijn non-destructief van aard en worden uitgevoerd langs meetlijnen. Langs de meetlijn wordt een bijna continu diepteprofiel verkregen. Georadarprofielen hebben in vergelijking met andere non-destructieve technieken een hoge resolutie.

Na calibratie met een beperkt aantal boor- of sondeergegevens (of andere informatie) geven de radarprofielen informatie over de samenstelling van de ondergrond en over de ligging van materiaalovergangen. Ook ondergrondse objecten, zoals kabels, leidingen, tanks, funderingen en holle ruimten komen veelal duidelijk in de radarprofielen tot uiting. Georadar wordt ingezet om vraagstukken op het gebied van onder andere geologie, waterbodemonderzoek, milieuonderzoek, archeologie en civiele techniek op te lossen.

⁴⁷ Paragraaf 6.1 en 6.2 en de bijbehorende grondradarbeelden zijn ontleend aan een onderzoeksverslag van P.B. van der Roest (GT Frontline).



Afb. 12 P.B. van der Roest (GT Frontline) in actie met de grondradar op de in de mist gehulde Holthurnsche Hof.

Bij een georadarmeting wordt een antenne met circa 3-30 km per uur over het maaiveld voortbewogen. Hierbij is het van belang dat de antenne een goed grondcontact heeft. Ondertussen kunnen door het radarsysteem enkele tientallen metingen per seconde worden uitgevoerd.

De radardata wordt digitaal opgeslagen en na afloop van het veldwerk met speciale software rekenkundig bewerkt. De gebruikte software is gebaseerd op rekentechnieken die voor de olie- en gasexploratie (seismiek) zijn afgeleid. Hiermee kan de kwaliteit van de radardata worden verbeterd door het digitaal uifilteren van ruis en stoorsignalen.

De metingen worden in het algemeen uitgevoerd langs een raster van meetlijnen, waarlangs de positie van de individuele metingen wordt vastgelegd door een meetwiel. Ook is het eenvoudig mogelijk de positie van iedere individuele radarmeting met een satelliet-positioneringssysteem (RTK-DGPS) of door middel van een Total Station (een optisch positioneringssysteem) tijdens de metingen vast te leggen in het systeem van de Rijksdriehoeksmeting (RD). Op deze wijze is het niet noodzakelijk om met een vooraf vastgelegd raster van meetlijnen te werken. Deze manier van meten wordt veelvuldig toegepast op grote terreinen en op water.

Metalen objecten zoals straatputten, rails, leidingen en kabels of grote hoeveelheden puin verstoren de onderliggende radardata. Ook wapening in beton geeft verstoring in de daaronder gelegen radardata. Voor deze storingen kan deels worden gecorrigeerd wanneer wordt gezocht naar laagscheidingen, objecten en andere sterke diëlektrische verschillen.

6.2 Resultaten

In de hierna volgende afbeeldingen zijn de aangetroffen reflectiesterktes weergegeven van de meest interessante lagen. Hierin representeren de kleuren van zacht rood naar geel en zacht blauw van weinig afwijkingen tot toenemende afwijkingen ten opzichte van de omgeving.

Vanwege de omvang van het onderzochte gebied is dit onderverdeeld zoals weergegeven in afb. 13. Per deelgebied wordt voor de significante waarnemingen een horizontale dieptedoorsnede weergegeven.

Afb. 13 Overzicht van de meetlijnen waarlangs grondradaronderzoek heeft plaatsgevonden. De verschillende deelgebieden zijn gemarkeerd met de letters A-H.



In deze doorsneden zijn opvallende structuurafwijkingen aangegeven met een zwarte belijning. Deze structuurafwijkingen kunnen verschillende oorzaken hebben:

- oude funderingen en/of gegraven sleuven;⁴⁸
- vergravingen ten behoeve van (Romeinse) ovens, diameter tot ongeveer 10-15 m;
- afgravingen voor kleiwinning;
- geologische verschijnselen: het gebied ligt op een stuwwal ondergrond met een zeer gevarieerde hoogte en bodemopbouw.

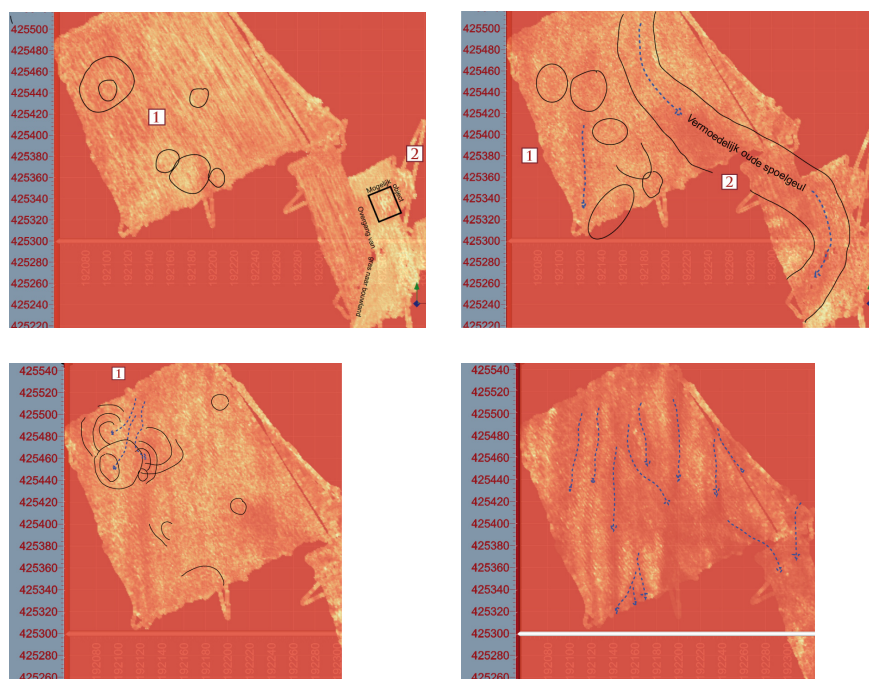
De opvallendste structuren zijn met zwarte lijntjes geaccentueerd. Deze kunnen zowel van antropogene als van geologische aard zijn. De geologische lagen en de richting waarin ze verlopen en of wegduiken, zijn met gestippelde blauwe pijlen aangegeven.

Het kan niet genoeg worden benadrukt dat het grondradaronderzoek alleen aanwijzingen geeft voor de *aanwezigheid* van ondergrondse structuren. De *aard en ouderdom* daarvan zijn ongewis. Zo kan een ronde structuur een grafheuvel uit de Bronstijd of een bomkrater uit de Tweede Wereldoorlog zijn, en een rechthoekige structuur een Romeins gebouw of de fundering van een onlangs afgebroken landbouwschuur.

Deelgebied A en C

Deze deelgebieden bevatten veel structuren. In de eerste 0,8 m -mv van deelgebied A is een aantal cirkelvormige structuren waarneembaar (afb. 14, 1). De grote diameter van de cirkels – 20 m en meer – maakt het onwaarschijnlijk dat het Romeinse ovens betreft. Misschien gaan ze niet verder terug dan tot de Tweede Wereldoorlog.

⁴⁸ Holwerda en Braat houden het bij voorbeeld voor mogelijk dat de grote kuilen aan weerszijden van het door hen onderzochte gebouw in 1808 gegraven zijn door In de Betouw (Holwerda & Braat 1946, 2); dezelfde verklaring geven zij voor een kuil ten noorden van de ovens (idem, 7).



Afb. 14-17 Deelgebied A en C. Waarnemingen op resp. 0,8, 1,5, 2,0 en 4,0 m -mv.

Op grotere diepte lijken de cirkelvormige structuren eerder verband te houden met uitwaaiers van afgespoeld materiaal, zoals bij afb. 15, 1 en 16, 1. In de diepte zit een na-ijlend effect van twee verschillende maaiveldtypen, gras en kaal bouwland, wat lokaal voor een iets vertekend beeld zorgt (afb. 15). Los van dit effect is op een diepte van 1,5 m -mv goed te zien hoe een oude spoelgeul door het terrein heen slingert (afb. 15, 2).

Bij afb. 14, 2 lijkt binnen het zwart omlinjnde gebied een gebouwtje te hebben gestaan, of er ligt iets begraven.

Rond 2,0 m -mv lijken antropogene invloeden nagenoeg verdwenen zijn en geologische processen de overhand hebben op de beeldopbouw (afb. 16).

Uitspoeling en depositie beginnen steeds duidelijker te worden. Op een diepte van 4 m -mv is dit helemaal fraai te zien (afb. 17). Deze opbouw lijkt rechtstreeks terug te gaan naar de tijd dat er nog een dik pakket landijs lag.

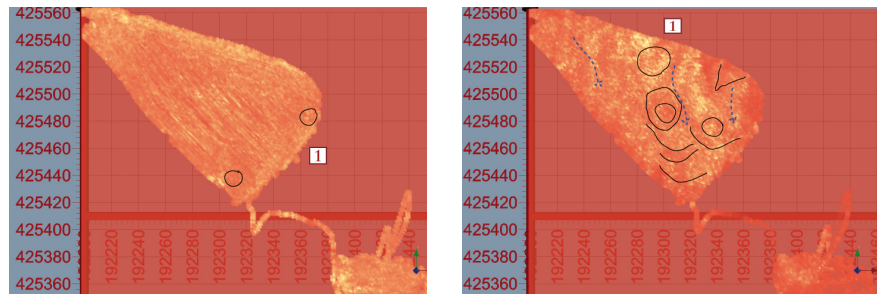
Deelgebied B

Deelgebied B bevat op geringe diepte een tweetal putten (afb. 18), die aan menselijke activiteit gekoppeld lijken te zijn. De diameter van de structuren – ca. 10 m – kan hier wijzen op de aanwezigheid van ovens. Op dit perceel was op het maaiveld hier en daar Romeinse baksteen en aardewerk te vinden. Op grotere diepte zijn volop geologische verschijnselen waarneembaar (afb. 19). Ook hier heeft water, na de opstuwing door het ijs, bij de vormgeving een belangrijke rol gespeeld.

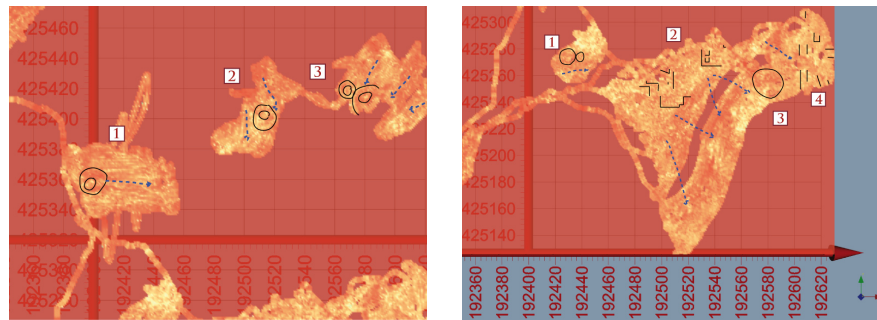
Deelgebied D, E en F

In deelgebied F is in 1938-1942 een batterij Romeinse ovens opgegraven. Hoewel hun positie met de magnetometer goed te traceren was (zie de bijlage), komen ze in het grondradaronderzoek niet goed naar voren (afb. 20, 3). De onbewerkte metingen laten op de meeste plaatsen een sterk verstoord bodemprofiel zien. Dit kan zijn veroorzaakt door de (gedeeltelijke?) sloop van de ovens bij de opgraving.

Afb. 18 en 19 Deelgebied B. Waarnemingen op 0,8 en 4,0 m -mv.



Afb. 20 en 21 Deelgebied D, E en F. Waarnemingen op 1,2 m -mv. Deelgebied G en H. Waarnemingen op 1,2 m -mv.

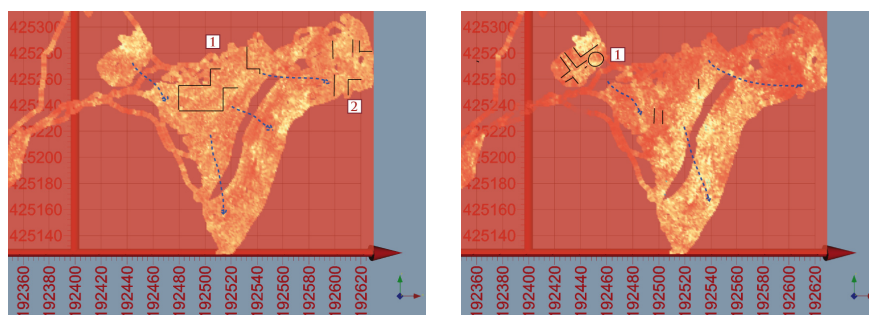


In de omgeving van de opgraving zijn wel enkele cirkels waarneembaar waarvan de afmetingen zouden passen bij de grootste ovens. Opvallend is dat ze naast de buitencirkel allemaal een soort binnenkern lijken te hebben. Zulke cirkels zijn ook te zien in deelgebied B, zij het in mindere mate.

Deelgebied G en H

Voor de hele locatie geldt dat er een hoogteverloop van enkele meters is naar het zuidwesten. Ondergrondse lagen gedragen zich op de verschillende dieptes globaal volgens de blauwe gestippelde pijlen. Deze lagen passeren de waargenomen structuurachtige verschijnselen op bepaalde dieptes, wat helpt bij het onderscheiden van de vermoedelijk aard van de structuurverandering. In deze deelgebieden zijn opvallend veel rechthoekige objecten aanwezig, die sterk doen denken aan funderingsresten. In 1938-1942 hebben in de noordoostelijke hoek van het terrein opgravingen plaatsgevonden, waarbij resten van een vierkant Romeins gebouw zijn teruggevonden. Op 1,20 en 1,50 m -mv zijn hier lijnen te zien die wel met dit gebouw zullen samenhangen (afb. 21, 4, en 22, 2). Enkele lijnen hebben een wat andere oriëntatie, maar het zou daarbij ook kunnen gaan om randen van opgravingsputten.

Bij afb. 21, 3 lijkt een oude vergraving aanwezig te zijn, misschien van een kleiput of oven. Op verschillende dieptes zijn bij afb. 21, 2 en 22, 1 zeer fraaie rechthoekige structuren aangetroffen die in de radardata nog het meest lijken op funderingsresten die netjes op een bepaalde grondlaag gepositioneerd staan. Opvallend is wel dat deze structuren praktisch noord-zuid georiënteerd zijn. Ter referentie zijn deze punten in de ruwe radardata nogmaals nagekeken en het lijkt geen interpolatieverschijnsel te zijn van de software, maar daadwerkelijk aanwezig. Wanneer de beelden van verschillende lagen worden gecombineerd, lijkt zich hier een vierkant gebouw af te tekenen met zijden van ca. 25 m. Bij afb. 21, 1 bevinden zich aan het maaiveld wat sporen en cirkelvormige structuren die hoogstwaarschijnlijk wat met de voormalige tuin van het huidige landhuis te maken hebben. De kleinere cirkel doet aan de hand van de ondergrondse structuur sterk denken aan een voormalige fontein, of er heeft vroeger bijvoorbeeld een boom gestaan waarvan het wortelgat met een afwijkend



Afb. 22 en 23 Deelgebied G en H. Waarnemingen op 1,5 en 2,5 m -mv.

materiaal is opgevuld. Op grotere diepte (afb. 23) bevindt zich een aantal zeer opvallende structuren die een duidelijk antropogeen karakter lijken te hebben.

6.3 Radarbeelden en andere gegevens

Aan de hand van de radardata zijn zoveel mogelijk antropogene en geologische waarnemingen in kaart gebracht. Het terrein en de onderliggende bodem laten veel geologische sporen zien vanaf de IJstijd tot en met meer recente uit- en afspoelingen en deposities van bodemmateriaal. Verspreid over het terrein zijn tal van antropogene structuren aanwezig die deels zeker als bouwwerken kunnen worden geïnterpreteerd, en deels vermoedelijk als ovens.

Projectie van de resultaten van het grondradaronderzoek op de overzichtskaart van Holwerda en Braat (kaart 4) levert nieuwe inzichten en vragen op. De oriëntatie van gebouw A komt niet geheel overeen met die van de lineaire structuren in deze omgeving, de afwijking bedraagt ongeveer tien graden. Dit versterkt de bedenkingen over de correctheid dan wel reproduceerbaarheid van de inmeting van de opgraving. De ronde structuur in de grondradarbeelden kan goed overeenkomen met de kuil die Holwerda en Braat ten westen van gebouw A hebben ingetekend.

De lineaire structuren ten westen van gebouw A bevinden zich grotendeels in een zone die in het AMR-onderzoek als verstoord is aangemerkt, en waar geen Romeins cultuurniveau is aangetroffen (kaart 1 en 5). De aanleg van terrassen kan ondiep gelegen gebouwresten zeker hebben aangetast. De in de grondradardata waargenomen structuren bevinden zich alle aan de hooggelegen bosrand. Het valt ook niet uit te sluiten dat de conclusies uit het booronderzoek te somber zijn. In het gebied ten westen van boerderij De Holdeurn is daarbij evenmin een Romeinse cultuurlaag vastgesteld, maar bij de aanleg van riolering zijn hier wel degelijk Romeinse resten te voorschijn gekomen.⁴⁹

In de zone waar de batterij ovens is opgegraven, zijn in de grondradarbeelden drie ronde structuren als mogelijke oven geïnterpreteerd. De grootste bevindt zich in de projectie ter plaatse van de ovens D, E en F, met de kern boven oven F. De precisie van de inmeting van de opgraving is onvoldoende om hier veel betekenis aan te hechten, maar het is denkbaar dat deze grote structuur samenhangt met de opgegraven ovens. De twee dubbele ronde structuren ten westen hiervan bevinden zich in deze projectie ter hoogte van de opgravingsgleuven VII-VIII en XIII, waarin geen aanwijzingen voor een oven zijn aangetroffen. Gezien de onzekerheden over de inmeting is het echter mogelijk dat ze zich niet ter plaatse van de genoemde gleuven bevinden.

⁴⁹ Weiss-König 2008.

7 Conclusies

Uit de bestudering van de veldtekeningen is duidelijk geworden dat de opgravingen van 1938-1942 slechts globaal in de hedendaagse topografie geplaatst kunnen worden. De op de overzichten van Holwerda en Braat afgebeelde topografie lijkt in zijn algemeenheid onnauwkeurig te zijn, en de duidelijk onjuiste weergave van boerderij De Holdeurn het gevolg van een meetfout. Het grondradaronderzoek biedt onvoldoende houvast om de situering te corrigeren. De opgegraven ovens zijn niet als zodanig herkenbaar, en de lijnen die zouden kunnen overeenkomen met gebouw A, vertonen een afwijking van tien graden met het gepubliceerde overzicht.

Het opgravingsverslag van Holwerda en Braat doet vermoeden dat de door hen blootgelegde structuren grondig gesloopt zijn, op zoek naar baksteenstempels. De aantallen stempels en een brief van Braat uit 1971 lijken dit in elk geval voor de ovens te bevestigen. Des te verrassender is het resultaat van het in 1989 uitgevoerde magnetische onderzoek, waarop de contouren van de ovens zich scherp aftekenen. Deze gegevens zijn vooralsnog niet goed met elkaar te rijmen. Van de twee grote ovens B en C liggen delen nog onder de bomen langs de oprijlaan, en van de kleine oven J moet een deel van de stookgang nog aanwezig zijn.

Ook gebouw A en de daarbij gelegen structuren lijken tijdens de opgraving gesloopt te zijn. Deze omgeving is echter deels alleen met behulp van smalle sleuven onderzocht, zodat delen van de gebouwen nog in de grond aanwezig zouden moeten zijn. De diepteligging is uit de overzichten moeilijk op te maken,⁵⁰ maar de opgravingsfoto's doen vermoeden dat de bovenkant van de muurresten minder dan een meter onder het maaiveld gelegen is.⁵¹

Afb. 24 Bij de aanleg van terrassen ten behoeve van een speelveld (deelgebied H) is een deel van het monument vergraven.



⁵⁰ Van het onderzoek bij de ovens wordt expliciet vermeld dat de op de overzichten weergegeven hoogtematen het hoogteverschil aangeven met een punt “aan den rand van het terrein” (Holwerda & Braat 1946, 5, noot 6), waarvan de absolute hoogte niet bekend is. Omdat het terrein ook destijds al sterk glooiend was (op idem, kaart I, komen maaiveldhoogtes voor van 1,92 en 6,48 m boven het nulpunt) en er te weinig maaiveldhoogtes zijn weergegeven, is de diepteligging van de aangetroffen structuren niet met voldoende detail te bepalen. Voor gebouw A en omgeving zal dezelfde systematiek zijn gehanteerd, al wordt dat nergens vermeld.

⁵¹ Holwerda & Braat 1946, pl. XII-XVIII. De foto pl. XIV, 1 doet vermoeden dat de gebruikte jalonstokken waren verdeeld in segmenten van 25 cm.

Het booronderzoek dat in het kader van het AMR-project is uitgevoerd, wees erop dat in de westelijke helft van het terrein op veel plaatsen geen Romeins niveau aanwezig is (afb. 24). In 2005 is echter gebleken dat dit in zijn algemeenheid niet juist is, al zijn ook geregeld verstoringen vastgesteld.⁵² Bij het grondradaronderzoek zijn tal van lineaire en ronde of ovale structuren aan het licht gekomen. Deze zijn deels van geologische oorsprong, deels door mensenhanden veroorzaakt. Op grond van de waarnemingen uit 2005 werd het voor mogelijk gehouden dat de resten van de potten- en pannenbakkerij zich westelijk van de grens van het archeologisch monument konden voortzetten. De meeste grondradarreflecties in die zone lijken echter geologische verschijnselen te zijn. Een uitzondering daarop zijn enkele ronde structuren in de ondiepe ondergrond van de akkers ten westen en noordwesten van het monument. De meeste hiervan kunnen van tamelijk recente datum zijn, bijv. uit de Tweede Wereldoorlog. Twee ronde structuren die direct aan de noordwestrand van het monument grenzen kunnen eventueel ovens zijn.

Het complex opgegraven ovens komt in de radarbeelden niet duidelijk naar voren. De grootste structuur in die omgeving hangt misschien wel met die ovens samen, drie andere, ten westen hiervan gelegen, ronde structuren zouden tot dusver onbekende ovens kunnen zijn. Net als de opgegraven ovens liggen deze structuren op de noordrand van het beekdal.

Direct ten oosten van het landhuis waarin de administratie en brasserie van de Holthurnsche Hof zijn gevestigd, liggen deels zeer diepreikende structuren die antropogeen lijken te zijn. Ze zijn misschien eerder recent dan van Romeinse ouderdom. Voor de verder naar het oosten ontdekte lineaire structuren is een Romeinse datum zeer wel mogelijk. Ze lijken deels samen te hangen met het door Holwerda en Braat opgegraven gebouwencomplex, al komt de oriëntatie daarvan niet precies overeen. Een grote ronde structuur is vermoedelijk een bij de opgraving al geconstateerde kuil, die toen is aangezien voor een restant van het veel oudere onderzoek van In de Betouw.

Het grondradaronderzoek heeft aannemelijk gemaakt dat de Romeinse potten- en pannenbakkerij meer omvat dan de ovens en gebouwen die door Holwerda en Braat zijn blootgelegd. Hoewel ten westen van het archeologische monument maar weinig structuren zijn vastgesteld waarvan het aannemelijk is dat ze uit de Romeinse tijd dateren, blijft het mogelijk dat zich ook hier Romeinse resten bevinden. Van crematiegraven is genoegzaam bekend dat ze zich bij booronderzoek aan de waarneming kunnen onttrekken, en deze bevinden zich bij uitstek in perifere zones van een nederzetting. Graven en grondsporen zullen doorgaans ook onzichtbaar blijven voor grondradar.

De beboste delen van het landgoed konden niet met grondradar worden onderzocht, omdat de bomen een goede positiebepaling onmogelijk maken. Zowel het booronderzoek in het kader van het AMR-project als de waarnemingen bij de aanleg van een persriool wijzen erop dat in de beboste delen nog volop Romeinse sporen aanwezig zijn. Dat geldt ook voor het terrein aan de noordoostzijde van de Oude Kleefsebaan, dat niet in het grondradaronderzoek is betrokken.

⁵² Weiss-König 2008, vooral 16-24.

8 Aanbevelingen

De in de voorgaande paragraaf getrokken conclusies kunnen worden vertaald in aanbevelingen. Deze hebben zowel betrekking op de in 1938-1942 opgegraven ovens en gebouwen als op de structuren die met de grondradar aan het licht zijn gebracht.

8.1 Het opgegraven ovencomplex

De documentatie van de opgravingen van Holwerda en Braat laat een precieze positiebepaling niet toe. Ook de diepteligging van de door het opgetekende structuren is onvoldoende bekend. Het opgravingsverslag doet vermoeden dat de aangetroffen ovens en gebouwrusten grondig zijn gesloopt, maar er zijn aanwijzingen die hiermee moeilijk te rijmen zijn. Vanuit het oogpunt van zowel bescherming als visualisering is dit een ongewenste situatie, al verschilt de mate van urgentie.

Omdat delen van de ovens B en C nog in de bodem aanwezig zijn, is het in beginsel mogelijk deze opnieuw bloot te leggen en nader te onderzoeken. De reden dat ze destijds niet volledig zijn opgegraven, is de aanwezigheid van bomen, en in die situatie is nog geen verandering gekomen. Als de meeste ovens na opgraving zijn gesloopt, zou het mogelijk zijn de zuidrand van de opgraving vrij te leggen, zodat een verticaal aanzicht van oven B en C ontstaat. De slechte afwatering als gevolg van de aanwezigheid van een oud smeltwaterdal moet dan wel verbeterd worden.

Langdurige vrijlegging maakt het noodzakelijk om adequate beschermende maatregelen te treffen, om te voorkomen dat de ovens in verval raken. Het valt te overwegen om de zijkant van de ovens slechts tijdelijk vrij te leggen. Daarbij kan worden vastgesteld of de eerder blootgelegde delen werkelijk geheel gesloopt zijn, kan de horizontale en verticale positie van de ovens nauwkeurig worden vastgelegd en kunnen gegevens worden verzameld waarmee een nauwkeurige reconstructie kan worden gemaakt. Als het opgravingsproces uitvoerig op film wordt vastgelegd, kan dit worden gebruikt in een museale presentatie, als visuele ondersteuning en wetenschappelijke verantwoording bij een reconstructie.

8.2 Mogelijke andere ovens

Het grondradaronderzoek heeft vijf mogelijke ‘nieuwe’ ovenlocaties opgeleverd. De hypothese dat het ovens betreft, kan worden getest met (non-destructief) magnetisch onderzoek of met (destructief) gravend onderzoek. Booronderzoek biedt weinig perspectief, omdat massief steenmateriaal in de bodem zowel losliggend puin als een ovenfundament kan zijn.

Magnetisch onderzoek zal naar verwachting afdoende antwoord geven op de vraag of het ovens betreft. Gravend onderzoek valt alleen te overwegen vanuit de wens om een oven vrij te leggen voor bezichtiging. Dat onderzoek zal aanzienlijke kosten met zich meebrengen. De opgraving zal veel tijd vergen, en naar verwachting zal het zeer veel vondstmateriaal opleveren in de vorm van vooral bakstenen en dakpannen, waardoor ook de uitwerking van de opgraving een kostbare aangelegenheid zal zijn. Vervolgens moet de vrijgelegde oven worden behoed voor verval, waarmee opnieuw aanmerkelijke kosten gemoeid zullen zijn. Tegenover die kosten staan een verbeterde kennis van de toestand van het monument, van de geschiedenis en technologische aspecten van de aardewerkproductie op de Holdeurn, en een authentieke Romeinse structuur die het kristallisatiepunt kan zijn van een aantrekkelijke visualisering.



8.3 Het opgegraven gebouwencomplex

Aan het door Holwerda en Braat vrijgelegde gebouwencomplex kleven net zoveel vragen als aan de ovens. Hoewel de globale ligging duidelijk is, versterkt de discrepantie tussen de met de grondradar waargenomen lijnen en de gereconstrueerde situering van het complex de indruk dat de inmeting onjuist is. Van gebouw A kunnen nog heel wat strekkende meters muur in de bodem zitten, maar het lijkt daarbij niet om heel zware funderingen te gaan. De meest massieve resten, kelder C en het aangrenzende netwerk van goten, hebben niet per se deel uitgemaakt van het beeldbepalende gebouw A en zijn mogelijk geheel gesloopt. Voor een verantwoorde visualisering van dit complex is een betere positiebepaling een voorwaarde, en gravend onderzoek is daarvoor de aangewezen methode. Daarbij kan tegelijk worden vastgesteld in welke mate het gebouw gesloopt is, en in welke toestand de niet eerder opgegraven delen verkeren. Permanente vrijlegging van een deels opgegraven en gesloopt, deels niet eerder onderzocht stuk van gebouw A biedt aantrekkelijke mogelijkheden voor het vertellen van het verhaal van dit gebouw, inclusief de opgravingsgeschiedenis. De landschappelijke ligging is gunstiger dan bij het ovencomplex. Het beschermende gebouw dat noodzakelijk is om de resten voor verval te behoeden, kan onderdak bieden aan een uitgebreide educatieve presentatie. De verdere contouren van het gebouw kunnen met andere middelen bovengronds in beeld worden gebracht.

Afb. 25 Het ten noorden van de Oude Kleefsebaan gelegen deel van het monument, het Eversbos.

8.4 Mogelijke andere gebouwen

Ten westen van gebouw A heeft het onderzoek met de grondradar tal van lineaire structuren opgeleverd. Gezien hun ligging is het aannemelijk en verleidelijk om er Romeinse gebouwen in te zien. De juistheid van die veronderstelling kan alleen met gravend onderzoek worden vastgesteld. Dat is aantrekkelijk vanuit het oogpunt van presentatie, omdat het verhaal van de potten- en pannenbakkerij gebaat is bij meer inzicht in de uitgestrektheid en tijdsdiepte van de daarbij behorende bebouwing. Er is echter ook een belang vanuit de optiek van de monumentenzorg. De structuren liggen binnen de grenzen van het archeologische monument en genieten daardoor bescherming, maar ze liggen deels in een zone waarvoor op grond van booronderzoek wordt aangenomen dat er geen Romeins niveau meer aanwezig is en dat het sterk door egalisatie is aangetast. Als het daadwerkelijk gebouwen zijn, liggen ze vermoedelijk net als gebouw A en omgeving op geringe diepte onder het maaiveld.



8.5 Overige aanbevelingen

De potten- en pannenbakkerij van de Holdeurn heeft een grote zeldzaamheidswaarde, die wordt versterkt doordat ze een logisch geheel vormt met de Romeinse waterleiding van Groesbeek naar Nijmegen-Oost en het militaire complex op de Hunerberg. In dit rapport is vooral ingegaan op de onbeboste delen binnen de grenzen van het monument ten zuidwesten van de Oude Kleefsebaan. De beboste delen en het terrein aan de overzijde van de Oude Kleefsebaan herbergen echter ongetwijfeld ook waardevolle resten van dit Romeinse industriële complex (afb. 25). En hoewel het grondradaronderzoek maar weinig aanwijzingen heeft opgeleverd dat het complex zich buiten de grenzen van het archeologische monument uitstrekt, is dit nog steeds een reële mogelijkheid. Hoewel het initiatief voor de verbeelding van het Romeinse verleden van dit terrein is uitgegaan van conferentiecentrum Landgoed Holthurnsche Hof, mag het deel dat zich buiten het landgoed bevindt daarbij niet uit het oog worden verloren.

Holwerda en Braat schreven in 1946: “In die vijf opgravingscampagnes, van 1938 tot 1942, hebben wij de beide terreinen nagenoeg volledig kunnen onderzoeken. Er zal zeker niet veel aan onze aandacht ontsnapt zijn.”⁵³ Voor zover dit al juist is, betekent het nog niet dat we alles weten, integendeel. We weten dat er bakstenen, dakpannen en aardewerk zijn gemaakt door en voor het Neder-Germaanse leger, tussen ruwweg 70 na Chr. en het midden van de 3de eeuw. Maar heel veel is nog onbekend. Waarom gebeurde dat juist in deze tijd (en) op deze plaats? Hoe verhoudt de productie hier zich tot soortgelijke productie bij andere Neder-Germaanse legioensvestingen? Langs welke kanalen en routes werden de producten van de Holdeurn verspreid? Het zijn maar drie wezenlijke vragen waar we nog geen antwoord op kennen. Het belang en de potentie van de Holdeurn rechtvaardigen een uitvoerig academisch onderzoek van tal van aspecten die niet primair de monumentenzorg betreffen.

⁵³ Holwerda & Braat 1946, 3-4.

Literatuur

- Betouw, G.C. in de, 1783: *De fibulis antiquorum vestiariis in agro Neomagensium suburbano ad gallicam Vahalis ripam erutis Cl. Salmasii, Jo. Fred. Gronovii, et Jo. Smetii epistolae ex autographis editae*, Nijmegen.
- Betouw, J. in de, [1784]: *Chronijk van de stad der Batavieren (...)*, Nijmegen.
- Betouw, J. in de, 1818: *Vervolg op de Kronijk van Nijmegen tot den jare 1818*, Nijmegen.
- Bogaers, J.E., 1962: Groesbeek, *Nieuwsbulletin KNOB* 1962, *39-40, 50.
- Bogaers, J.E., 1968: Groesbeek-Berg en Dal, *Nieuwsbulletin KNOB* 1968, *117.
- Daniëls, M.P.M., [1955]: *Noviomagus. Romeins Nijmegen*, Nijmegen.
- Daniëls, M.P.M., 2000: Steenovens aan De Holdeurn, in: *Daniëls. Archivaris, Archeoloog, Nijmegenaar*, Nijmegen, 135-136, 165-166.
- Evelein, M.A., 1930: Rijksmuseum G.M. Kam, *Verslagen omtrent 's Rijks verzamelingen van geschiedenis en kunst* 53, 72-76.
- Grijzenhout, F., 1999: *Een koninklijk museum. Lodewijk Napoleon en het Rijksmuseum 1806-1810*, Zwolle/Amsterdam.
- Haan, M.J.A. de, 2003: *Formulier veldwerkregistratie*, CMA 40D-020, ODB 45420, z.pl. [Amersfoort].
- Holwerda, J.H., & W.C. Braat, 1946: *De Holdeurn bij Berg en Dal: Centrum van pannenbakkerij en aardewerkindustrie in den Romeinschen tijd*, Leiden (Oudheidkundige Mededeelingen uit het Rijksmuseum van Oudheden te Leiden, N.R. 26, supplement).
- Janssen, L.J.F., 1840: Over de oudheidkundige ontdekking, tusschen de Dorpen Beek en Wielderen, *Algemeene Konst- en Letterbode* 1840, no. 3, 38-43.
- Janssen, L.J.F., 1841: *Beschreibung eines römischen Ziegels mit zweifachem Lateinischen Alphabet, ausgegraben in der Nähe von Nijmegen*, Leiden.
- Janssen, L.J.F., 1844: *Een Romeinsche tegel voorzien van Latijnsch cursiefschrift, gevonden in de nabijheid van Nijmegen*, 's Gravenhage.
- Janssen, L.J.F., 1846: Ontdekking van Romeinsche hypocaustum's, outaren met opschriften enz., te Holledoorn, onder Groesbeek, in: *Oudheidkundige Mededeelingen IV*, Leiden, 323-346.
- Janssen, L.J.F., 1850: *Nieuwe ontdekkingen van Romeinsche oudheden te Holdeurnt, onder Groesbeek*, Arnhem.
- Janssen, L.J.F., 1856: Miscellen, *Jahrbücher des Vereins von Alterthumsfreunden im Rheinlande* 12, 168-174.
- Janssen, L.J.F., 1865: Oudheidkundige ontdekkingen in Nederland, II. Over twee Romeinsche opschriften in cursiefschrift, op tegels uit Holdeurnt, onder Groesbeek, *Verslagen en Mededeelingen der Koninklijke Akademie van Wetenschappen, Afdeling Letterkunde* 9, 13-22.
- Kramer-Clobus, G.M.C., 1978: L.J.F. Janssen (1806-1869): an inventory of his notes on archaeological findspots in the Netherlands, *Berichten ROB* 28, 441-544.
- Leemans, C., 1844: Overblijfsels van Romeinsche gebouwen, nabij Berg-en-Daal, aan den ouden weg van Nijmegen op Kleef, *Bijdragen voor Vaderlandsche Geschiedenis en Oudheidkunde* 4, 1844, 303-305.

Schevichaven, H.D.J. van, 1901: Bergendal. Een blik in het Verleden, in: *Penschetsen uit Nijmegen's Verleden*, Tweede Bundel, Nijmegen, 143-150.

Schneider, J., 1847: Antiquarische Entdeckungen im Regierungsbezirk Düsseldorf und den angrenzenden Landschaft, *Jahrbücher des Vereins von Alterthumsfreunden im Rheinlande* 10, 61-68.

Schneider, J., 1859: Die römische Niederlassung im Holedorn und der Teufelsberg bei Nymwegen, *Jahrbücher des Vereins von Alterthumsfreunden im Rheinlande* 14, 1-18.

Weiss-König, S., 2004: *Inventariserend Veldonderzoek waarderende fase 'De Holdeurn' in Berg en Dal, gemeente Groesbeek, provincie Gelderland*, Nijmegen.

Weiss-König, S., 2008: *Archeologische Begeleiding en Definitief Archeologisch Onderzoek 'De Holdeurn' te Berg en Dal*, Zevenaar.

Bijlage

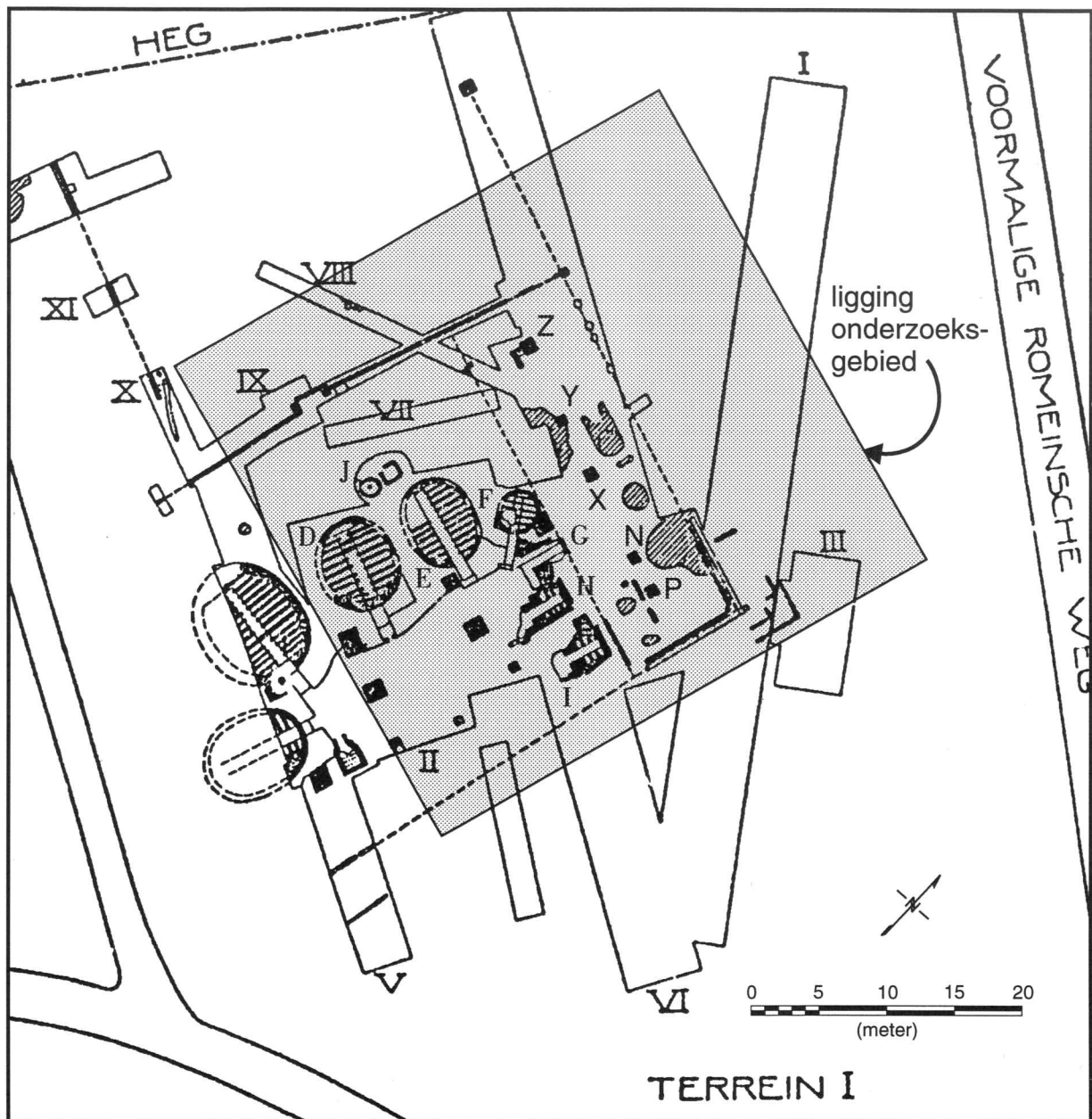
Op de volgende pagina's is met toestemming van K. Anderson het nog ongepubliceerde verslag opgenomen van het magnetisch onderzoek dat zij in 1989 op de Holdeurn heeft uitgevoerd.

3.8 Holdeurn (gemeente Groesbeek)

3.8.1 Inleiding

Op het terrein van de Holdeurn bij Berg en Dal bevinden zich de overblijfselen van een aarde-werkindustrie uit de Romeinse tijd. Het terrein is al in 1938-1940 opgegraven onder leiding van dr. J.H. Holwerda en dr. W.C. Braat (Holwerda & Braat, 1946). Zij hebben op het door hen onderzochte terrein I hoofdzakelijk ovens gevonden, zowel pottenbakkersovens als grote steenovens voor tegels en dakpannen.

De opgravingsplattegrond (figuur 54) toont vijf grote ovale steenovens (B, C, D, E en F), een kleinere langwerpige steenoven (G), twee grote langwerpig/vierkante pottenbakkersovens (H en I) en twee kleine pottenbakkersovens (A en J).



figuur 54 Deel van de opgravingsplattegrond van de Holdeurn. Met grijs is het onderzochte terrein aangegeven (Holwerda & Braat, 1946).



figuur 55 Oven D tijdens de opgraving (Holwerda & Braat, 1946).

Vrijwel alle ovens zijn gelegen rond een gemeenschappelijke overdekte stookplaats (praefurnium). De overblijfselen van elf pijlers die het dak boven de stookplaats gedragen moeten hebben, de basementen, zijn aangetroffen naast en voor de mondingen van de ovens (nrs 1-11 in de opgravingstekening). Het ovencomplex werd aan de noordzijde afgesloten door een grote haaghut of droogschuur, waarvan eveneens 5 basementen (N, P, X, Y en Z) zijn gevonden (Holwerda & Braat 1946). Alles wordt gedateerd in de tweede helft van de tweede en de eerste helft van de derde eeuw AD. Momenteel is het terrein een beschermd monument.

Het terrein van de Holdeurn is gelegen op een stuwwal bestaande uit pleistocene zandgronden en bedekt met dekzand of löss. De bodem is samengesteld uit zandige leem, met grof zand of grind op een diepte van 40 tot 120 cm onder het maaiveld. De bodem is droog, het grondwaterpeil ligt dieper dan 80 cm onder maaiveld. Aan het oppervlak is momenteel niets meer te zien van de ovens. Het terrein helt enigszins (2° tot 5°) in zuidoostelijke richting, is begroeid met gras en is momenteel in gebruik als weiland.

3.8.2 Onderzoek

Op het terrein is in augustus 1989 een vlak van 39,5 bij 39,5 meter onderzocht met de FM-18 gradiëntmeter. Binnen dit vlak is om de 0,5 meter de gradiënt van het aardmagnetische veld gemeten. Op deze wijze zijn 6400 metingen verricht. Een referentiepunt was gekozen buiten het te meten grid, waar het instrument is uitgebalanceerd en op nul gesteld en waar regelmatig naar werd teruggegaan om de instelling van de FM18 gradiëntmeter te controleren en zonodig bij te stellen.

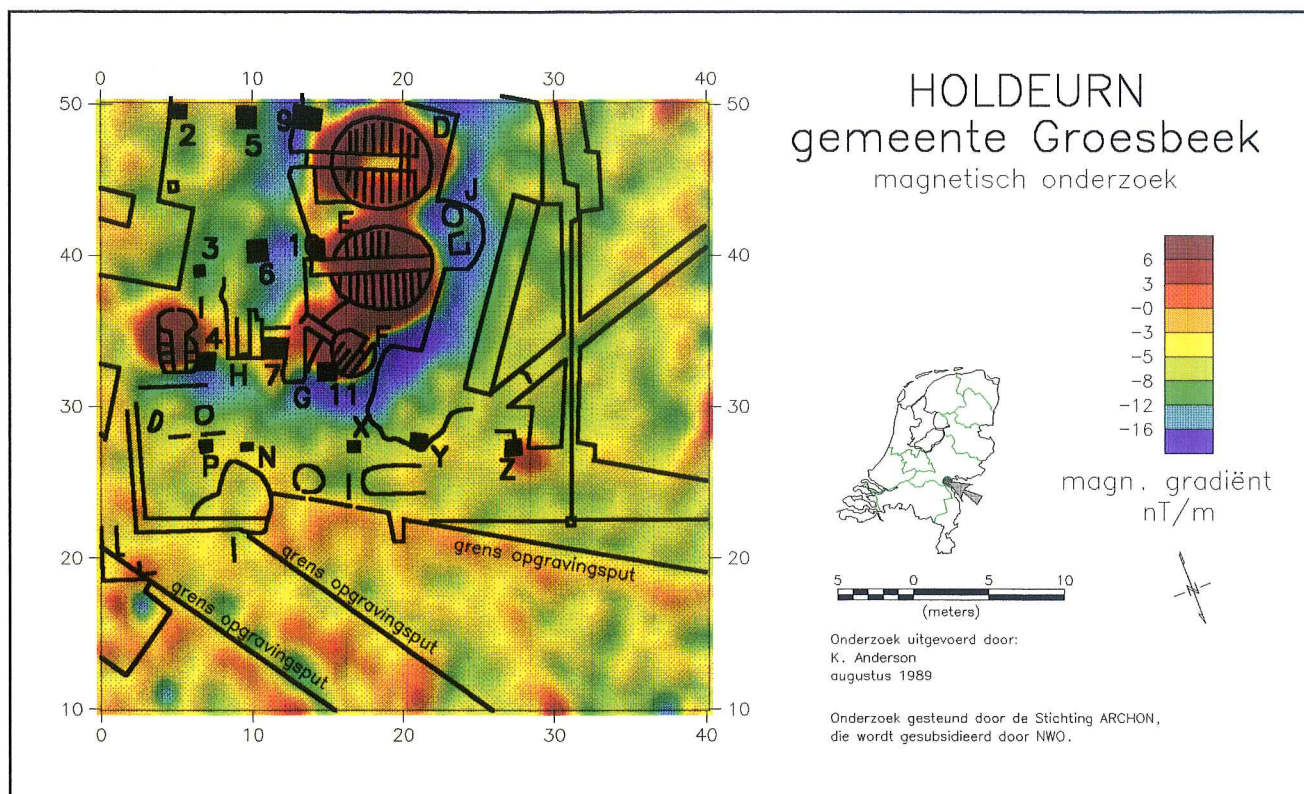


fig. 56 Magnetometeronderzoek Holdeurn met daar overheen de opgravingsplattegrond (Holwerda & Braat, 1946). De Romeinse ovens in de zuidoost-hoek van het terrein komen zeer duidelijk naar voren. Daarnaast zijn de grenzen van de opgravingsput duidelijk herkenbaar.

3.8.3 Resultaten

Klei kan door regelmatige verhitting en afkoeling thermoremanent magnetisch worden (zie hoofdstuk 2). In het patroon van de metingen met de gradiëntmeter (figuur 56) komen een aantal ovens dan ook duidelijk naar voren. Vergelijking van de meetresultaten met de opgravingstekening van Holwerda & Braat leert ons dat het hier gaat om hun ovens D, E, F, G, H, I en J. De grote, ovale steenovens D, E en F alsook de langwerpige pottenbakkersoven I komen zeer duidelijk in het magnetometerpatroon naar voren. De ovens G en H, evenals de oven I vrij grote langwerpige of vierkante ovens, zijn minder duidelijk, maar nog wel herkenbaar. Het feit dat oven I veel duidelijker naar voren komt dan de ovens G en H is mogelijk een gevolg van het feit dat oven I in een betere staat verkeerde dan G en H, zoals uit de opgravingsresultaten was gebleken. Bovendien lijkt de steenoven G al vrij snel na de bouw weer in onbruik geraakt, want het stookkanaal en de stookgang waren met baksteenpuin dichtgegooid en een zijkant was overbouwd door basement nr. 7. De ligging van het kleine pottenbakkersoventje J is nog vaag te herkennen in figuur 56, omdat enerzijds het maar een kleine oven betreft en anderzijds de anomalie van het oventje J gedeeltelijk overschaduw wordt door de veel sterkere anomalieën van de grote steenovens D en E.

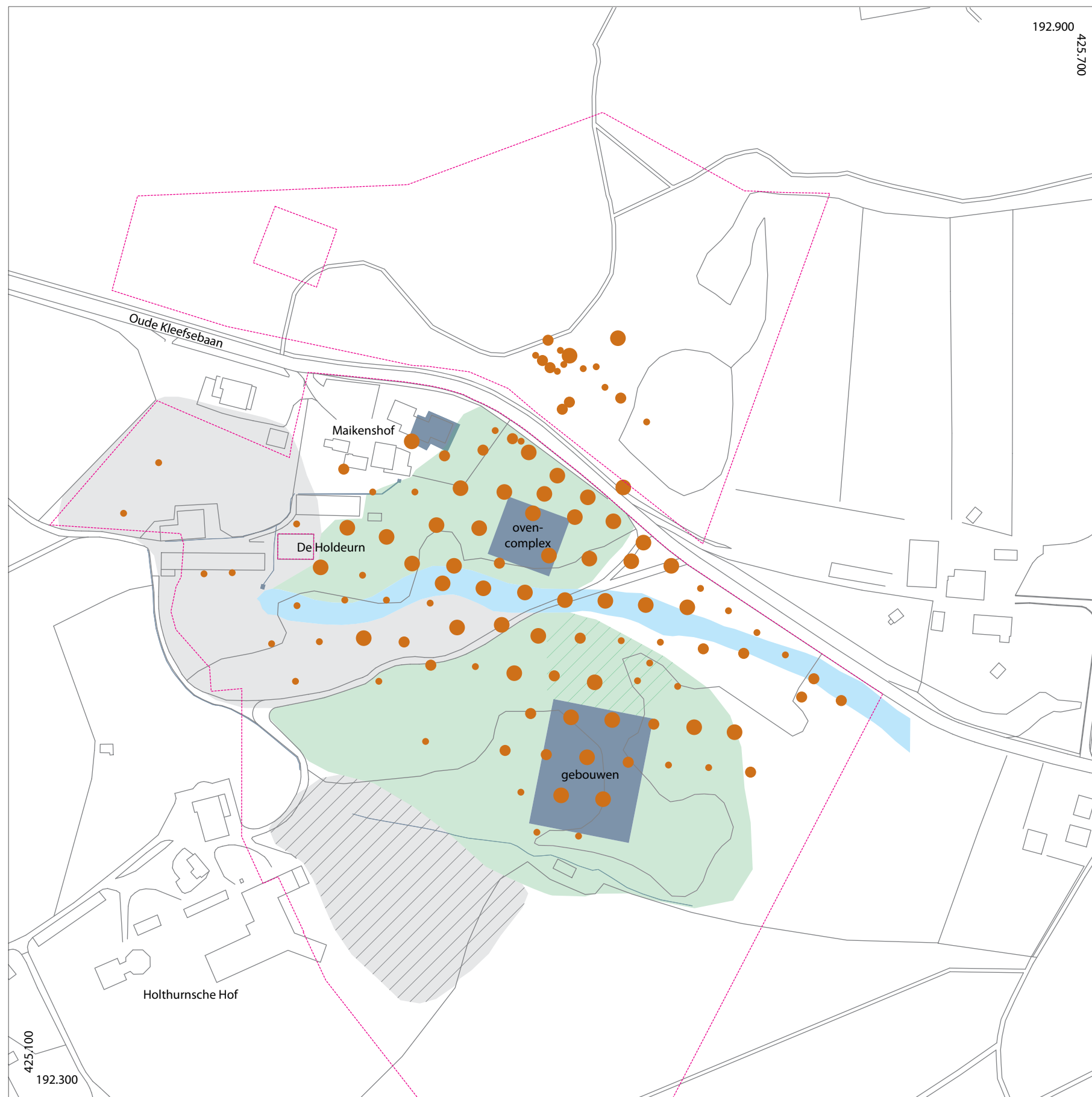
De basementen van de pijlers die het dak over het praefurnium hebben gedragen zijn, evenals die van de haaghut, opgebouwd uit gebakken tegels en dakpannen. Toch zijn in figuur 56 geen anomalieën zichtbaar die duidelijk verband houden met deze basementen, uitgezonderd bij pijler Z. Deze was als enige gefundeerd op veldkeien, terwijl onder de overige pijlers de grond enigszins was verhard met baksteengruis. Het is dus waarschijnlijk dat deze 'veldkeien' een

dusdanige concentratie aan magnetische mineralen bevatten, dat ze een magnetische anomalie veroorzaken, anders is de oorzaak voor de anomalie bij basement Z niet te verklaren. Dat de andere basementen geen zichtbare anomalieën veroorzaken, betekent vermoedelijk dat ze uit een (te) gering aantal tegels en dakpannen zijn opgebouwd. Ook de funderingsresten van muren van de haaghut komen niet in het magnetometerpatroon naar voren.

Een aantal zwakke, lijnvormige anomalieën aan de noordzijde van het onderzochte terrein lijken overeen te komen met de grenzen van de vroegere opgravingsputten. Dit kan een gevolg zijn van het weer opvullen van de opgravingsputten met bodemmateriaal dat vermengd is met materiaal afkomstig uit de ovens, dat natuurlijk sterker magnetisch is dan het omringende bodemmateriaal.

3.8.4 Conclusies

Zoals ook aan de hand van de theorie verwacht mocht worden, veroorzaken ovens dusdanige sterke anomalieën dat ze gemakkelijk met een gradiëntmeter op te sporen zijn. Kleine concentraties dakpannen en tegels veroorzaken geen anomalie die sterk genoeg is om boven de achtergrondruis uit te komen.

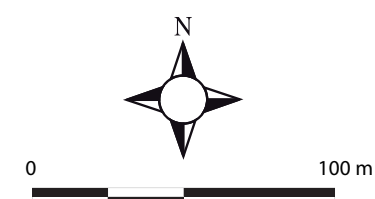


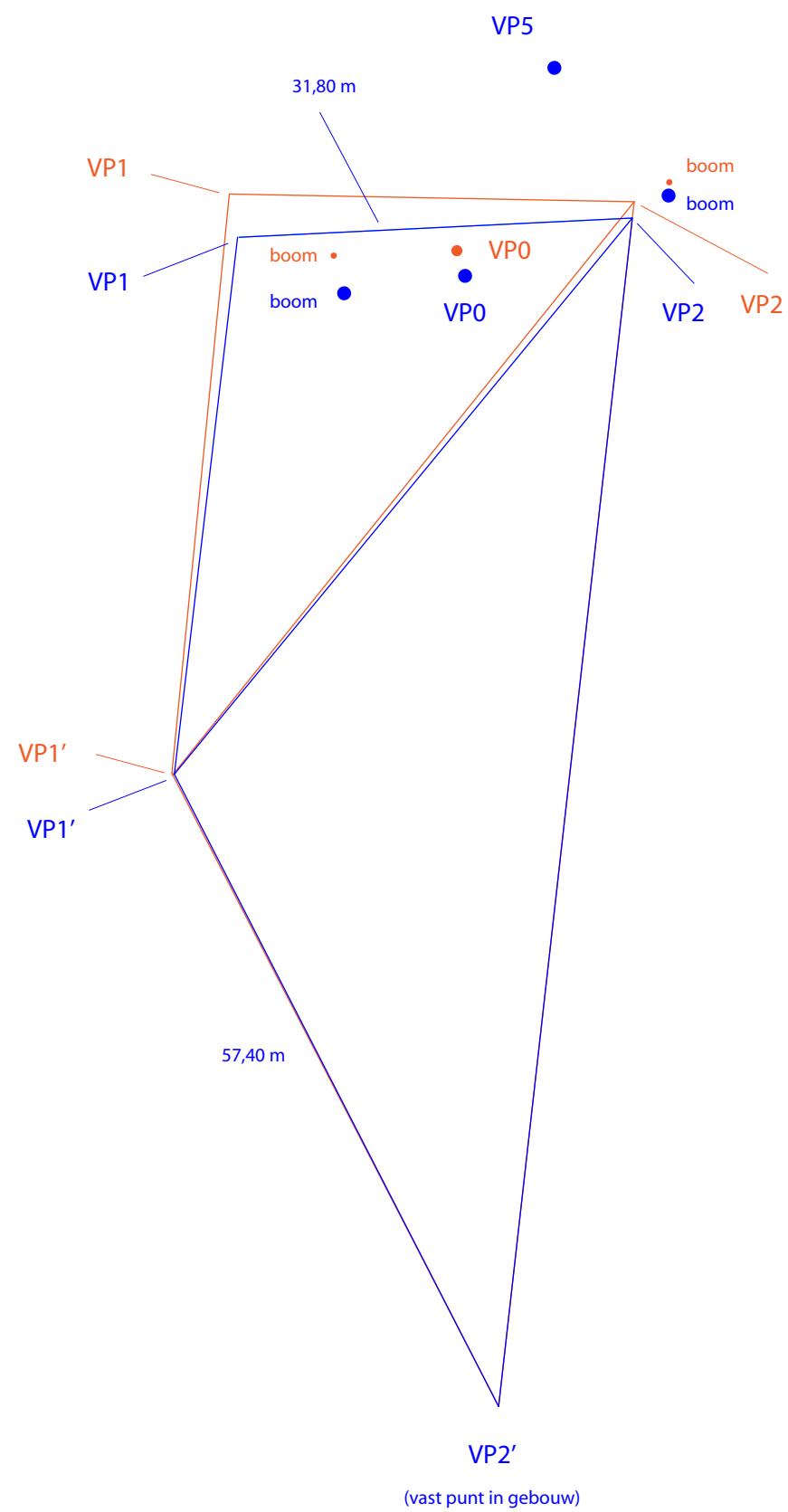
Kaart 1

Belangrijkste resultaten uit het booronderzoek in het kader van het project Actualisering Monumenten Register

Legenda

- beekdal
- Romeins niveau ongestoord
- Romeins niveau ongestoord, eerste 0,5 m verstoord
- geen aanwijzingen die duiden op Romeinse laag
- verstoringen
- verstoringen door onderzoek/opgraving
- topografische ondergrond
- wettelijk beschermd monument
- puin indicatoren

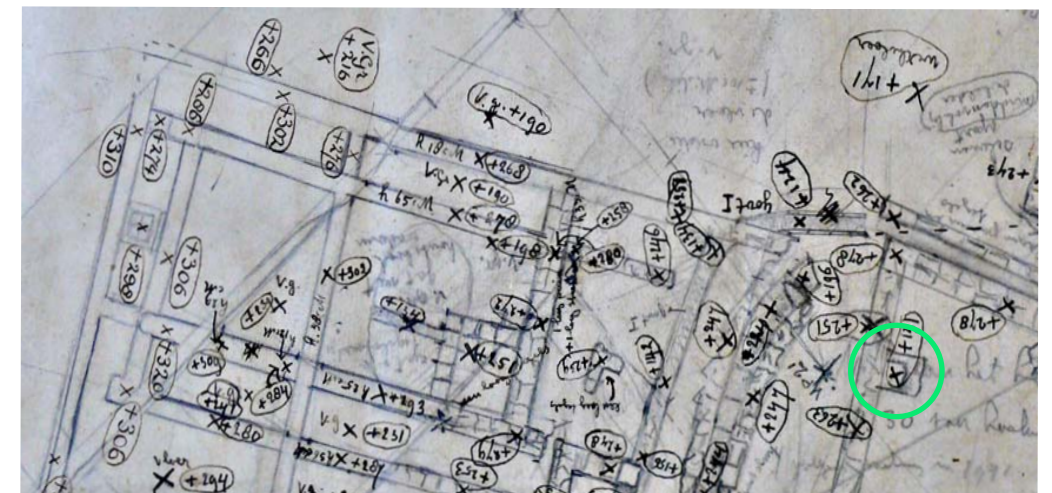




Kaart 2

Toelichting bij de reconstructie van de inmeting van de opgravingen in 1938-1942

- 1: reconstructie driehoeksmeting
- 2: ligging vaste punten 1, 2, 1' en 2' met onderlinge afstanden
- 3: ligging vaste punten 0, 1, 2 en 5
- 4: vast punt 2' (groene cirkel) tussen de muren van gebouw A



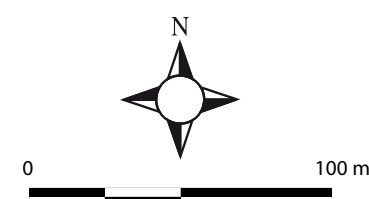


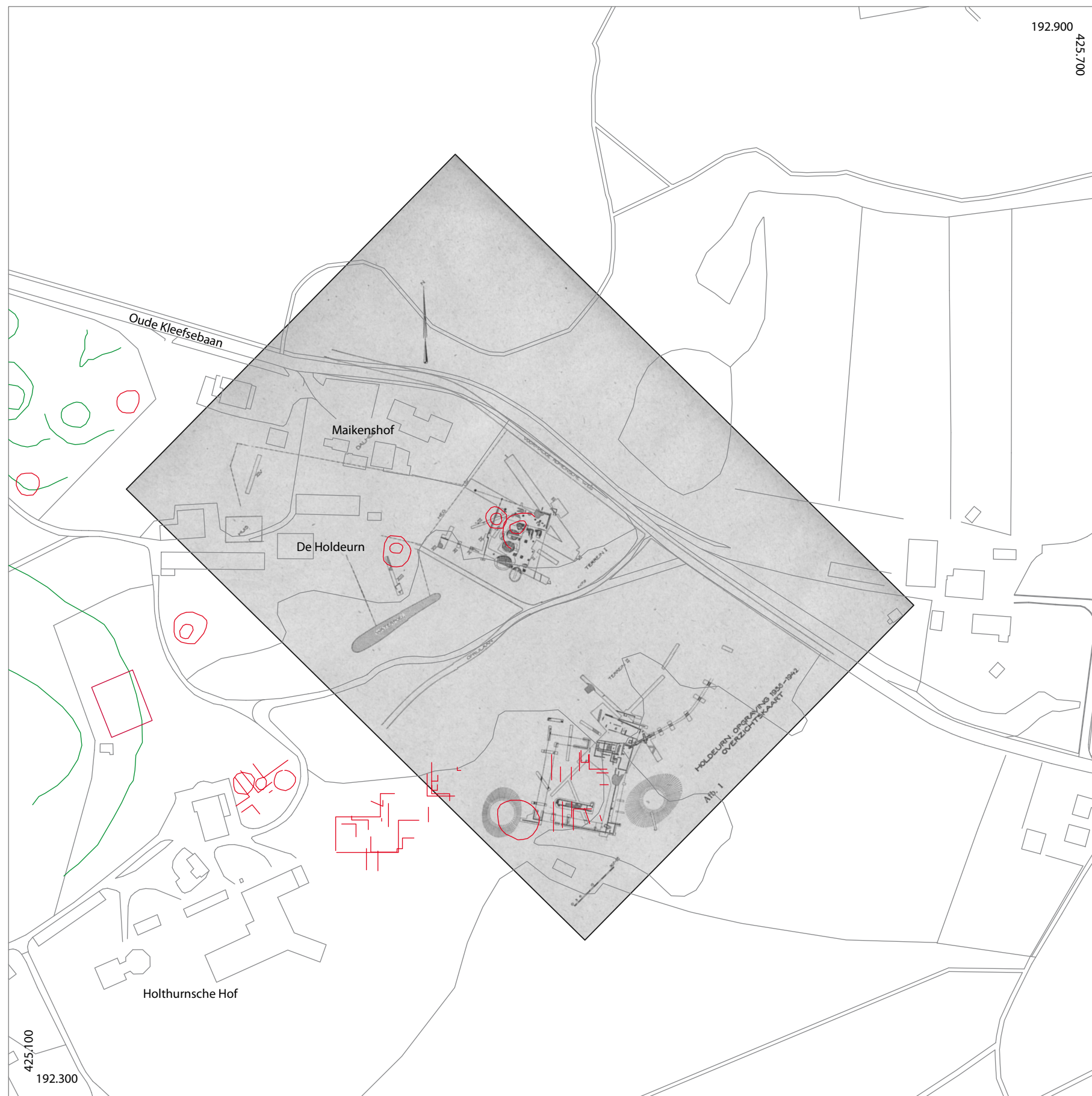
Kaart 3

Overzicht van opgravingen en waarnemingen, aangevuld met reconstructie meetsysteem 1938-1942

Legenda

- driehoeksmeting en vaste punten (VP)
- meetlijn ingepast op huidige topografie
- opgraving Holwerda en Braat ingepast vanuit meetlijn
- ovencomplex ingepast vanuit meetlijn
- gecorrigeerde inmeting boerderij
- opgraving Becker en Van de Graaf 2004
- opgraving Becker en Van de Graaf 2005
- overzichtskaart Holdeurn uit Holwerda en Braat 1946
- topografische ondergrond









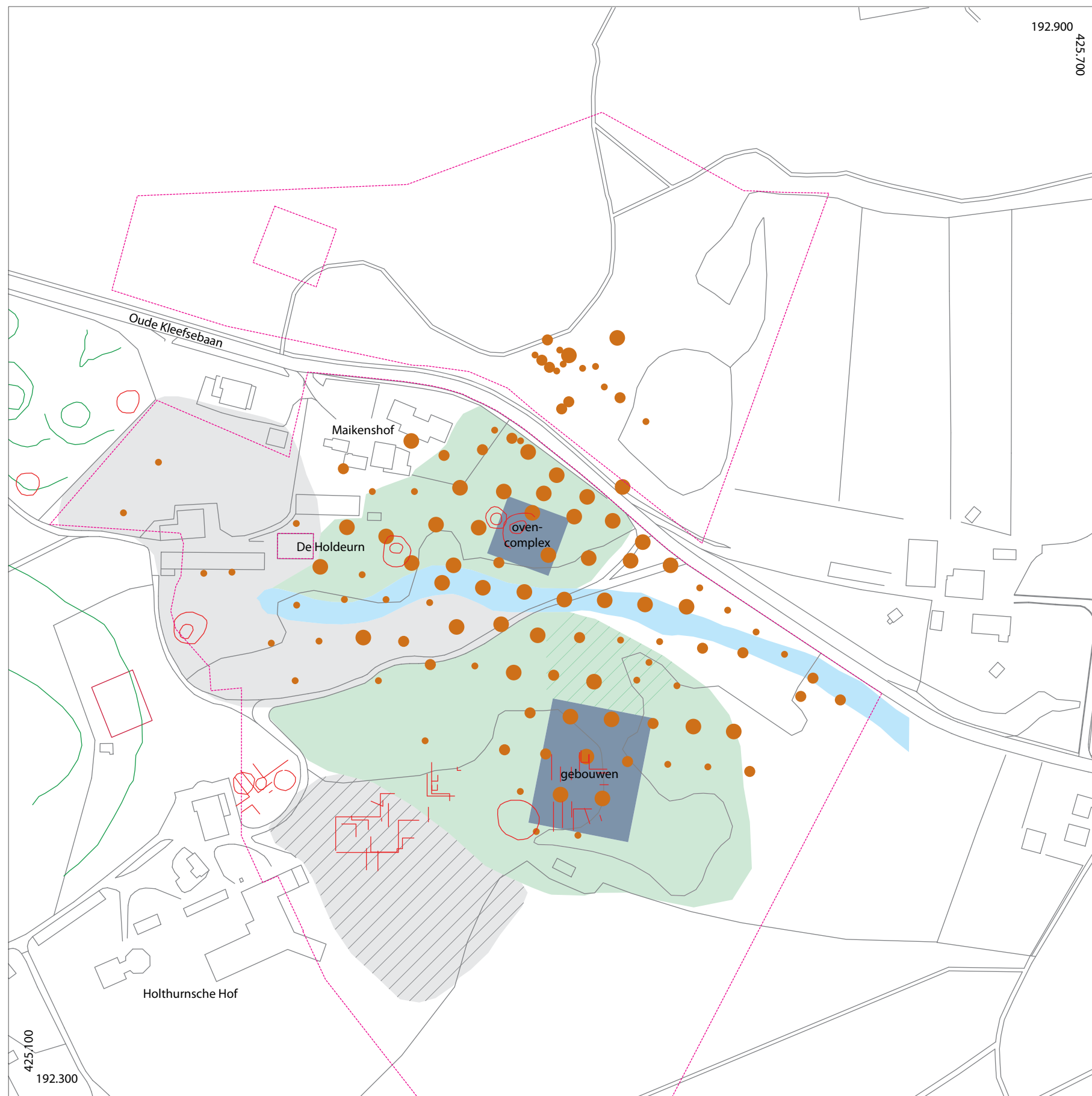
Kaart 4

Projectie van de fenomenen in de grondradarbeelden op de ondergrond van kaart 3

Legenda

-  natuurlijke (?) fenomenen in grondradarbeelden
-  antropogene (?) fenomenen in grondradarbeelden
-  overzichtskaart Holdeurn uit Holwerda en Braat 1946
-  topografische ondergrond





Kaart 5

Projectie van de fenomenen in de grondradarbeelden op de ondergrond van kaart 1

Legenda

- beekdal
- Romeins niveau ongestoord
- Romeins niveau ongestoord, eerste 0,5 m verstoord
- geen aanwijzingen die duiden op Romeinse laag
- verstoringen
- verstoringen door onderzoek/opgraving
- topografische ondergrond
- natuurlijke (?) fenomenen in grondradarbeelden
- antropogene (?) fenomenen in grondradarbeelden
- wettelijk beschermd monument

